M
11952

22101523650

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29003362

Mr. Meyer-Lemcke

SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE LA PAZ

ESCRITOS DE DON TADEO HAËNKE

(SEGUNDA SERIE)

INTRODUCCION
A LA
HISTORIA NATURAL
DE LA
Provincia de Cochabamba

ESTUDIOS INÉDITOS DEL ESPLORADOR DON TADEO HAËNKE

COMPILADOS Y ANOTADOS POR
BELISARIO DIAZ ROMERO Y J. ARTURO BALLIVIÁN,
MIEMBROS DE NÚMERO DE LA SOCIEDAD

SOCIEDAD GEOGRAFICA
BOLIVIA
DE LA PAZ

LA PAZ

TIPOGRAFIA COMERCIAL—PLAZA ALONSO DE MENDOZA

1900

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

ACCESSION NUMBER

PRESS MARK

M. Neveu-Lemaire

Archivo de la Sociedad Geográfica de La Paz

INTRODUCCION

A LA

HISTORIA NATURAL

DE LA

PROVINCIA DE COCHABAMBA Y CIRCUNVECINAS

CON SUS PRODUCCIONES EXAMINADAS Y DESCRITAS

POR

D. TADEO HAËNKE

Socio de las Academias de Ciencias de Viena y Praga

1799

30380

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

WELLCOME
LIBRARY
General Collection
M
11952

TIP. COMERCIAL—LA PAZ

3/RNG

DOS PALABRAS

En 1898 y con la colaboración de nuestro inteligente y malogrado amigo, el doctor Pedro Kramer, dimos á la estampa nuestro folleto "Tadeo Hænke—Escritos precedidos de algunos apuntes para su biografía y acompañados de varios documentos ilustrativos."

Hasta entonces escasas eran las informaciones que la tradición nos trasmitiera sobre este sabio naturalista, cuya larga residencia en el Alto Perú, permite considerarlo como una gloria de nuestra patria.

Los escritos debidos á la profícua y activa labor de Hænke han permanecido, como ya lo manifestáramos, sumidos en el olvido, á excepción de su Memoria de los ríos que procedentes del Bajo y Alto Perú fluyen en el Marañón. Este escrito y

varios otros, hállanse ya insertos en la primera parte del trabajo que llevamos á cabo en beneficio de las letras bolivianas y de las exploraciones del territorio nacional.

Hoy vé la luz pública la "Introducción á la Historia Natural de Cochabamba," cuya edición, ilustrada con notas pertinentes y del caso, hemos encomendado á los Miembros de la Sociedad que nos honramos en dirigir, señores Belisario Diaz Romero, Médico y conocido escritor en materia de Historia Natural; y don José Arturo Ballivián, Jefe de la Sección de Inmigración y Propaganda Geográfica de la Oficina Nacional de Inmigración, Estadística y Prapaganda Geográfica.

Creemos que la ejecución del presente trabajo, ha sido meritoria é inteligentemente llevada á cabo, y de ello damos constancia.

Nuestro privilegiado suelo, rico en todos los ramos de la Historia Natural, fué campo fecundo para la observación y estudios del sabio naturalista, don Tadeo Hænke, y si desde las postrimerías del pasado siglo y comienzos del presente, las ciencias naturales han hecho notables progresos, abierto nuevos horizontes á la inteligencia; no por ello desmerece el escrito que hoy vé la luz pública; él servirá de base para trabajos mejor sistemados y como guía al hombre de ciencia, si á tales antecedentes se agregan los que poseemos de los viageros y naturalistas que hemos nombrado en la pu-

blicación que forma la primera serie de la Introducción á la Historia Natural de la Provincia de Cochabamba.

La Paz, Octubre 4 de 1900.

M. T. Ballivián

Presidente de la Sociedad Geográfica de La Paz.

Al señor Presidente de la "Sociedad Geográfica de La Paz."

Ciudad.

Querido y respetado señor Presidente:

Comisionados por U. para hacer en la presente memoria las anotaciones y aclaraciones que juzgaramos convenientes, hános tocado la satisfacción de dar lleno á tan honroso cometido.

Patentizadas como están la laboriosidad é interés con que contribuye U. á la noble tarea de dar á conocer al mundo civilizado las riquezas ingentes que la Naturaleza con tanta prodigalidad dotó á nuestro pátrio suelo; quizás ofendamos su innata modestia al hacer constar en este instante la abnegación patriótica, los sacrificios y los generosos esfuerzos con que se distingue U. entre los pocos publicistas bolivianos que han emprendido con tanto celo y profícuos resultados, magna obra, de la que Bolivia, un día no lejano, cosechará los frutos, no desagradecida por cierto. Aun á trueque pues, de que sus sentimientos se lastimen, nosotros nos hacemos un deber consignar en estos cortos renglones, la parte de grande tezón que le corresponde en la publicidad de la memoria del sabio Haënke que vá á seguir á ésta.

La Introducción á la Historia Natural de la provincia de Cochabamba y circunvecinas, que Tadeo Haënke escribió en 1798, estaba inédita hasta el año 1809, en que habiéndose proporcionado los señores Walckenaer y Sonnini una copia del manuscrito original, hicieron una traducción francesa, que fué inserta á guisa de apéndice agregado á la obra de Félix de Azara, publicada bajo el título de *Voyajes dans l'Amerique Méridionale* (París—1809, 4 vol. en 8º y 1 atlas). Otras copias del manuscrito habían ido á parar á la Biblioteca Nacional de Buenos Aires y á la de la Real Academia de la Historia de Londres. Sobre el particular se encuentran los datos del señor Arata, escritor argentino y que se registra en el folleto que ha publicado nuestra Sociedad Geográfica sobre Tadeo Haënke. "El Telégrafo" periódico que se editaba en esta ciudad en la administración del doctor Linares, dió á luz el año 1858 el manuscrito de Haënke que se publicó "traducido al español" por un señor Velarde. Indudablemente, habiendo escrito Haënke este trabajo en español, la traducción aquella no podía ser sino de la traducción francesa, incompleta y mala que existía en la obra de Azara, ó bien alguna copia á la que quiso hacerse *traducción*. De esta publicación boliviana, parece que no ha tenido noticia el señor Arata, y es por cierto la 2ª después de la de Walckenae. La actual sería como una 3ª edición.

Poco tendremos señor Presidente, que comentar sobre la memoria de Haënke, después de los muchos y sazonados juicios que á cerca de ellas se ha emitido. Aunque escrita en mal castellano, á causa naturalmente de ser su autor austriaco y no poseer nuestro idioma como el suyo natal, se explica que tenga numerosos errores literarios; mas que en nada afectan al fondo ni á la importancia de los asuntos en ella tratados. Haënke no era literato ni español y basta....

Bajo el punto de vista científico, este manuscrito ofrece un real interés, tiene su utilidad indiscutible, su mérito intrínseco, Los varios productos naturales del país, que en él aprecia y clasifica el autor, eran desconocidos quizás antes de la noticia que diera sobre ellos este sabio naturalista. Aparte del útil y benéfico servicio que prestara á la ciencia, se vé su tendencia á hacer práctica las ventajas industriales que á Bolivia reportarían el cultivo y explotación de los productos que describe en esta su memoria.

A los equívocos que pudieran prestarse ciertos nombres propios, de especies naturales, se agregan á veces interpretaciones contradictorias al pensamiento del autor, confusiones de que éste mismo puede haber sido víctima. Nuestra humildísima labor no hace sino reavivar, restaurar y anotar ligeramente la obra de Haënke y hacer que reimpresa hoy, no se pierda en el fárrago de tantos pa-

peles importantes que permanecen ignotos, con grave perjuicio de la América y de sus intereses.

Ojalá, señor, que nos veamos honrados con la benévola aprobación y acojida de U. y que sus desvelos en hacer de Bolivia una nación ascequible y simpática para el progreso y para los capitales extranjeros, se vean en alguna manera colaborados por quienes no tenemos para U. sino sentimientos de admiración y gratitud.

Reiterándole señor Presidente, nuestras expresiones de sincero y cordial afecto—somos sus muy atentos y decididos servidores.

Belisario Diaz Romero.

José Arturo Ballivián.

La Paz, Octubre 4 de 1900.

Advertencia

Debe notarse que el original de donde se ha tomado esta copia, es algo incorrecto, y que algunas de las erratas que se advertirán en ella son reproducción exacta del manuscrito que se conserva en la Biblioteca de la Real Academia de la Historia en Londres.

Los EE.

INTRODUCCION

A LA

HISTORIA NATURAL

DE LA

PROVINCIA DE COCHABAMBA

Quam pulchrum est in principiis
in origine rerum
Defixisse oculos et nobile mentis acumen!
Anti Lucretius

El terreno de la provincia de Cochabamba forma una faja larga pero angosta, que en rigor matemático, con cortísima variación se extiende del Poniente á Oriente. Su diámetro longitudinal llegará poco más ó menos á 130 leguas geográficas, considerándolo como línea recta y su diámetro transversal, que es el anchor de la provincia en la misma suposición de línea recta, que corre casi Norte Sur, no exede el término de 20 á 30 leguas, donde más. Pocas provincias de ambas Américas señaló la naturaleza como unos límites tan determinados é invariables, como á la de Cochabamba,

y talvez en ninguna adoptó la Geografía con más acierto los límites señalados por la misma naturaleza para la división política de los Estados, como en ésta. El Río-grande corta con toda la posible precisión sus terrenos al lado del Sur de los partidos de Chayanta, Yamparaes y Charcas: la cordillera interior forma al Norte la barrera respetable que se levanta sobre las nubes y la divide de las montañas de los Andes, cuyos terrenos á primera vista impenetrables, supo con paso lento abrir y aprovechar la humana industria para ensanchar por partes la extensión de la Provincia. Assí el Río-grande como la cordillera en su curso, se desvían algo de la línea del verdadero Oriente hácia el Sur, pero casi en igual proporción y en una paralela. Al poniente apoya esta Provincia á los extremos del cuerpo inmenso de los altos de la cordillera exterior, ó comunmente llamado de la costa; y al Oriente se explayan sus terrenos en aquellas vastas llanuras, cuya posición baxa cae casi al nivel de la mar y cuya verdadera extensión y situación podrán solamente averiguar los siglos venideros. Considerando con alguna atención la posición de los terrenos unidos de esta Provincia, se vé claramente que ella desciende lentamente de las mayores alturas á los terrenos mas baxos que comprende este continente, y su declividad forma propiamente un plano inclinado de un descenso suave y proporcionado á lo largo de su extensión, cuyo vértice reclina sobre las mismas alturas de la cordillera, y su base en los mayores bajíos del continente. Esta posición tan singular es la madre de su fertilidad, y ésta efecto de la variedad de clima y temperamento á que es susceptible una posición de esta especie. En un espacio corto reune ella todas las

modificaciones de climas y temperamentos de este globo terráqueo.

En los altos de la cordillera reyna un invierno perpetuo, y la extrema Siberia y Camschatka no tienen que envidiar á los habitantes del alto del Perú y Chile hasta donde se extiende el cuerpo inmenso de este Mundo sobrepuesto y esto sin excepción de la parte situada dentro la zona tórrida. Las entrañas de esta cordillera son una mole inmensa metálica de todo género, y sus llanuras y declividades derraman con extrema profusion toda especie de producciones minerales, salinas y terrestres. Sus lagunas son unos manantiales inagotables de sal común que en los meses lluviosos disolve y extrae el caudal de sus aguas del fondo de sus terrenos y se cristaliza en los meses de la estación seca por falta de menstruo que á paso precipitado evapora en esta region elevada de la atmósfera. En otros sitios cubre llanuras dilatadas el álcali mineral, la sal mirable y la magnesia vitriolada. En su descenso brotan sobre escarpadas serranías el vitriolo, el alumbre, que con los nombres de cachina y millo aquí se conocen y cuyas vetas descompuso y sigue descomponiendo la poderosa mano del tiempo. En sus alturas heladas, donde la suma delgadez y rarefacción del aire impide la respiración de los animales, habitan sin embargo las diferentes especies del camello peruano, el guanaco, la llama, la alpaca, la vicuña, cuyas lanas, particularmente de las dos últimas especies pertenecen entre las más preciosas del mundo. No obstante de la intemperie y suma elevación de esta cordillera sobre el nivel de la mar, vistió la naturaleza sus alturas y precipicios de muchísimos vegetales de una estatura pigmea pero de singular

virtud y eficacia en la medicina, como es la Yareta, muchas especies de Valeriana, genciana, polipodio, sicla y otros géneros.

En los meses de las aguas, que es cuando remite algo el rigor de los frios, llega á madurar la quinua (atriplex quinua), la papa (solanum tuberosum), la oca (oxalis tuberosa) que son propiamente los únicos frutos que producen estos parages elevados.

Baxando de los altos de la cordillera un escalón á los contiguos valles y quebradas hondas se experimenta en corto trecho el influjo de un temperamento sumamente benigno y talvez el mejor de este globo. Aquí es donde equilibró la naturaleza los grados de frio y calor y templó con la proporcionada elevación y particular formación de los terrenos, los ardores de la zona tórrida como las heladas de la suprema región de la atmósfera. Este temperamento semejante al de la primavera de Europa, es aquí un verano perpetuo y toda la diferencia en los grados de calor del thermómetro en la estacion lluviosa ó seca del año, es tan corta que el tránsito de una á la otra es imperceptible. Con igual fertilidad producen los terrenos de esta zona el maiz como los frutos de la Europa, el trigo, la cebada, la uva, el olivo y los demás árboles frutales de aquel continente. En sus quebradas angostas que profundizaron los rios rápidos de la cordillera áumenta la refracción de los rayos solares temperatura del calor y ambos lados principian á poblarse de arboleda, la que á proporción del descenso de los rios y con la temperatura del calor toma más y más incremento.

Las montañas de los Andes inmediatas á las cumbres de la cordillera interior, son otra modifi-

cación de terreno y temperamento únicamente propio á las provincias del alto del Perú A corta distancia solamente y en pocas partes ha penetrado á lo interior de sus inmensos y casi impenetrables bosques el influjo humano desde la conquista del reino. Las innumerables plantas y árboles que cubren con vicio y maleza estos terrenos, llenan la atmósfera con aire vital ó de flogisticado á tal grado que en pocas partes del mundo hay exemplo de un grado semejante de salubridad y pureza de ella. Desde aquí propiamente empiezan los terrenos y el temperamento de la zona tórrida; la fecundidad de la naturaleza se presenta aquí en su mayor vigor y en su mayor hermosura: vegetales como animales de todas clases y órdenes atraen la atención y curiosidad del filósofo: su número estupendo, variedad y hermosura exede aquí con asombro á todos los términos de lo ordinario. Un grado subido é igual de calor junto á una perenne humedad son los resortes grandes que promueven las operaciones de la naturaleza. En estos fértiles terrenos nace la palma, la piña ó ananas, el plátano tan vario, el algodón y el benéfico árbol de la quina (chinchona oficinalis) y el cacao (theobroma cacao). De las vertientes de esta vasta serranía se junta el inmenso caudal de aguas del rio de las Amazonas y de su pie principian á esplayarse aquellas dilatadas llanuras y baxíos cuyos límites todavía ignoramos.

Estas son las modificaciones de temperamentos y de terrenos de que goza con preferencia la provincia de Cochabamba, y de ellas será fácil injerir su fertilidad y la multitud de sus producciones. Me he propuesto de exponer en esta obrita con el posible orden y método las más interesan-

tes de ella como parte de los frutos de mis dilatados y penosos viajes, dignas en toda consideración de la atención del Estado, quien de su fomento y protección con el tiempo podrá sacar las mayores ventajas, como de unas substancias que son las primas materias, los elementos y la base fundamental de todas las obras industriales, manufacturas y artes (1).

---

(1) Hasta aquí vemos que Haënke no nos da ningún dato geológico ni de la geografía física de la provincia de Cochabamba, lo que no puede atribuirse sinó á que omitió estos aspectos en el asunto. Alabando bastante el clima de las regiones de que habla, entra en consideraciones poco correctas con el estado actual de la ciencia, todo lo que es disculpable por los escasos conocimientos de la época en orden á climatología.

Sin embargo, con alguna precisión, trata asuntos de muchísima importancia y de innegable utilidad para el país, haciéndolo conocer bajo sus distintos aspectos en las variaciones de terreno y clima que Cochabamba presenta por la variada disposición que la naturaleza dió á esta provincia. Dice al respecto: «En un espacio corto reune ella todas las modificaciones de clima y temperamentos de este globo terráqueo» y en razón, esto puede hacerse extensible á toda la República, que pocas ó talvez ninguna como ella, contenga en sí, y, á tan cortas distancias, una variación tan grande cual la que encontramos en las distintas regiones de Bolivia. Ejemplo de ello tenemos en las fértiles faldas del Illampu y el Illimani, que en gradual descenso nos presenta la variedad más grande, desde los picos coronados de nieve perpetua, á la base, donde se encuentra terrenos de fertilidad verdaderamente asombrosa y de clima delicioso, y hondonadas donde reina un perpetuo calor y se produce la caña de azucar y la goma clástica.

Sensible es pues, que este sabio explorador Bohemio, se ocupe tan ligeramente de la parte geológica de tanta importancia y que hubiese podido servir de base á estudios posteriores tan necesarios en Bolivia.

Daré principio con las substancias minerales.

A.-Naturales

1º Alumbre nativa, ó cachina blanca.
2º Alumbre nativa, otra especie ó Millo.
3º Alumbre nativa mezclada con el vitriolo de fierro, ó colquemillo.
4º Vitriolo de fierro, ó caparosa de piedra.
5º Sal de Inglaterra.
6º Sal mirable.
7º Nitro puro.
8º Alcali mineral, ó sosa nativa.
9º Cardenillo nativo, ó verde montaña.
10º Oro pimiente del Perú.

B.-Artefactas

11 El ácido vitriólico.
12. El ácido nitroso.
13. El ácido muriático.
14. El agua regia.
15. El vitriolo de cobre.
16. El tartaro vitriolado.
17. La magnesia blanca.
18. Materiales para la fábrica de cristales.

SUBSTANCIAS ANIMALES

19. Materiales nuevos para fabricar la sal amoniaca.

20. Las lanas de la oveja, de la vicuña y la alpaca.
21. La cochinilla del Perú, ó el magno.

SUBSTANCIAS VEGETALES

A.-Medicinales

22. La goma arábiga.
23. Nuevo arbusto penetrado de alcanfor.
24. La Hamahama.
25. La Catacata.
26. El Tanitani.
27. La árnica de los Andes.
28. La Caryophylata de los Andes.
29. La Guachanca.
30. La Agave vivipara.
31. La begomia.
32. La quina ó cascarilla.

B.-Oeconómicas

33. El palo de la Tara y algunas substancias astringentes.
34. El palo churisiqui.
35. El palo amarillo de Santa Cruz.
36. El Molle y la Tola.
37. El Chapi de los Ingas.
38. El achiote.
39. El airampo.
40. La papa morada.
41. El añil.
42. El cacao.
43. Memoria sobre el cultivo del algodón y el fomento de sus fábricas.

SUBSTANCIAS MINERALES

A.-Naturales

I.—*Alumbre nativa, primera especie llamada Cachina blanca.*—La preparación de la piedra alumbre en las fábricas europeas, exige un aparato grande y unas operaciones prolijas, complicadas y tediosas, ya en la extracción de las tierras ó piedras empreñadas de los principios de esta substancia, ya en su preparación, elixivación, separación de las materias heterogéneas y repetida cristalización, hasta que adquiera esta sal aquel grado de pureza que necesita en las artes y manufacturas. Casi en toda la Europa y desde algunos siglos ya se han establecido fábricas de esta sal, que fuera de infinitos otros usos domésticos, es el alma de los tintes, y cuyo consumo anual llega á una cantidad enorme. El alumbre romano es el que pasa por el más puro y se lleva la preferencia al de las demás fábricas europeas, bien que con algunas maniobras particulares y con algún gasto mayor, todas las especies pueden adquirir este grado de pureza. En esta América Meridional ofrece la naturaleza esta substancia salina toda formada por su mano en forma nativa y en su mayor pureza, y para su uso aun para las obras más delicadas, no se necesita el auxilio del arte. Hállase en los confines de la provincia de La Paz, en forma de vetas, cuya matriz es la pizarra ó eclista. Es ella una substancia dura, compacta, sólida, más ó menos rayada en su fractura, toda ella del blancor de la azucar, medio transparente á la luz y algunas veces de un viso rojizo como la alumbre romana.

De un sabor estíptico, adstringente pero al mismo tiempo dulcecito: toda ella disoluble en agua, y por lo común en pedazos ó trozos regulares sin determinada figura. No todos son de la referida forma medio cristalina y trasparente, sino varios de ellos están íntimamente mezclados por parte con una tierra blanca y aun travesados de una substancia dura, pedregosa y oriunda de su matriz, pero su calidad y pureza en todos es la misma. La análisis química mediante el álcali flogisticado, no descubre en ella el más leve vestigio de fierro, que es la substancia metálica que suele inquinar la piedra alumbre á excepción de la Romana, y que en los tintes altera y obscurece los colores. Esta sal es el ingrediente y el mordiente general en casi todos los tintes, así en lana, en seda, como en algodón, ya empleada por sí sola en substancia, ya precipitada por álcali, ya en combinación con el tártaro crudo ó con otras preparaciones metálicas del cobre, fierro, plomo, estaño, etc.: se descompone en los tintes y su base una tierra sumamente fina, sutil y blanca es propiamente la substancia que dá cuerpo á los colores y á que se unen íntimamente y sin alteración las partículas colorantes de las tinturas, quando la mayor parte de las sales metálicas empleadas como mordientes alteran los colores primitivos de los tintes.

El cajón número 1 contiene esta substancia.

2.—*Alumbre nativa, segunda especie llamada Millo.*—Esta especie de piedra alumbre se conoce aquí en el reino baxo el nombre de Millo. Abunda en todas partes en las quebradas de la cordillera, así al lado de la costa como al de las montañas de los Andes. Exige su brote ó eflorescencia un temperamento árido, seco, cálido, como lo es el de estas

quebradas y únicamente en las serranías de pizarra ó de echista. La acción de la intemperie, del sol y de las aguas en los meses lluviosos del año, descomponen y ablandan sucesivamente esta piedra primitiva que en su mayor pureza es la base del alumbre en su superficie: la aridez y sequedad de los siguientes meses extrae, concentra y amontona esta sal sobre los peñascos en forma de innumerables costras de irregular figura, desigual tamaño, de una adarme hasta dos ó tres onzas blancas ó algunas veces de blanco, medio amarillentas, duras y comunmente bastante compactas. El arte imita feliz en la extracción de esta sal de sus minerales este modo de la naturaleza con la exposición al aire y la multiplicación de su superficie. Las referidas costras son alumbre pura y sus principios están perfectamente combinados por mano de la misma naturaleza, solamente con algún exceso del ácido vitriólico, como constantemente en los minerales de esta sal se observa. Sin otra preparación y sin beneficio alguno se emplea con buen suceso por los tintoreros esta sal en todos aquellos tintes que aquí en el reino se estilan. Para convertirla en alumbre cristalizada, se disolven cerca tres onzas de ella en cada libra de agua: se añade á esta solución alguna corta cantidad de lejía de cenizas, de orina ó de cal para domar y saturar el exceso del ácido que augmenta la solubilidad y impide la cristalización. Se evapora después á fuego lento alguna corta cantidad del ménstruo y se pone en un lugar fresco y en unos cubos de madera por diez ó también más dias para su cristalización. Pasado este término se recojen los cristales, se lavan con agua fria y con una cortísima cantidad de agua pura se disolven otra vez y

se cristalizan en forma de aquella masa dura, compacta y transparente propia de la piedra alumbre más pura. Su uso es el mismo como de la antecedente especie y de ambas se hablará circunstanciadamente tratando de las nuevas materias de tintes.

En el cajón número 2 se halla esta substancia en la misma forma como aquí se recoje.

3.—*Alumbre nativa íntimamente mezclada con alguna corta cantidad de vitriolo de fierro, llamada colquemillo ó cachina amarilla.*—En los confines de la provincia de Porco y Chayanta se hallan varias vetas poderosas de esta mina, compuesta de alumbre y vitriolo. Se asemeja mucho á aquella especie de mineral que los mineralogistas llaman alumbre plumoso, la que no se debe confundir con otra mina que con el nombre de amianto fibroso se conoce. Su matriz es la pizarra aluminosa de un color negro, más ó menos obscuro. El color de la mina misma es de blanco amarillento y algunas veces verdoso. Su textura por lo común es fibrosa, de fibras paralelas y de singular solidez, consistencia y peso. Su sabor es estíptico, adstringente y verdaderamente ácido, por predominar con exceso en ella el ácido vitriólico. Se disolve en muy corta cantidad de agua caliente, y su solución resiste sin aumento de alguna otra substancia, con tenacidad á la cristalización por razón del exceso de su ácido, pero domado éste con las necesarias precauciones llega á cristalizarse, y sus cristales son transparentes, octoédricas, duras, semejantes á las del alumbre pura, bien siempre con algún viso verdoso. Una solución saturada de esta mina, exerse verdaderamente en muchas operaciones el lugar de un ácido puro, y uniéndola con otra solu-

ción de nitro despide aun sin auxilio del calor del ácido nitroso, bajo de la conocida forma de vapores rojos, al modo como por via seca en la preparación del ácido nitroso mediante la acción del fuego. Su color amarillento ó verdoso depende de alguna corta cantidad de vitriolo de fierro en un estado bastantemente deflogisticado; de modo que una continuada ebullición sola lo destruye poco á poco, y la sal cristalizada que de esta operación resulta, no manifiesta á la vista el más leve vestigio de fierro. Añadiendo á su solución saturada y herviente alguna limalla de fierro ó minas molidas del mismo metal, se une el ácido sobrante con él y se obtiene una sal compuesta, en donde predomina el vitriolo de fierro, propia para la preparación del azul de Prusia, como que al mismo tiempo fuera del principio marcial, contiene la necesaria porción de la tierra de alumbre, sin la cual saliera el color del azul de Prusia demasiado obscuro. El único uso que se ha hecho hasta ahora de esta mina en el reino, es su aplicación en el blanqueo de la plata. Fuera de este destino y de algún uso en varios tintes, debe el químico con frecuencia apreciar esta substancia por el exceso extraordinario de su ácido, que es el ácido vitriólico. Este es uno de los agentes y ménstruos más activos y esenciales para todas las análisis y combinaciones químicas. Es el más fuerte, más pesado y más activo de los tres ácidos comunes minerales; y á su poder y fuerzas superiores se cede el ácido nitroso y muriático. Por esta razón he preferido á esta mina á todas las demás del reino para la preparación de la agua fuerte y el ácido muriático por su actividad singular en la composición del nitro y de la sal común, como se dirá en el art. Nº 12 y 13.

donde se tratará de la preparación de ambos ácidos

El cajón número 3 contiene esta substancia. (2).

4.—*Vitriolo de fierro ó caparrosa de piedra.*— De las infinitas especies de este mineral que en el reino del Perú se hallan, haré únicamente mención de aquella que en la costa en el partido de Tarapacá se encuentra y que es la de que con preferen-

---

(2) La cachina blanca, la amarilla ó colquemillo y el millo, tres minerales que encierran el alumbre nativo, los poseemos en el país verdaderamente en abundancia. La cachina blanca que Haënke dice existir «*en los confines de la provincia de La Paz*» es muy evidente que es la que se encuentra en muchas vetas de la provincia de Inquisivi, colindante con el Departamento de Cochabamba. Bozo y Cortés han citado esta misma cachina blanca como originaria de los yacimientos de Inquisivi y Sicasica Creemos nosotros que en los minerales de Corochapi, debe abundar esta piedra, que no debe ser otra que la *alumita* de los mineralogistas, por su cristalización en romboedros ligeramente agudos.

El millo es demasiado conocido por nuestra plebe; lo espenden constantemente las *chifles* (mujeres que venden remedios y bagatelas) para usos medicinales, y sobre todo, como mordiente para los tintoreros. Es por demás curiosa la aplicación que de este mineral hace la plebe: lo aplican al exterior en forma de *pases* sobre la superficie del cuerpo, en la acción del *milluchaña*, ceremonia que consiste en extraer por ese medio supersticioso, las enfermedades, maleficios, etc., contraidas por influencias sobrenaturales ó brujerías.

Estos tres minerales distintos en su presentación y componentes, son aveces confundidos, usándose los nombres cachina, millo ó colquemillo, indistintamente para designar cualquier especie de ellos, cual sucede en los estudios hechos en el Perú por A. Raimondi. En este estudio hace Haënke notar la dis-

cia se sirven comunmente estas gentes para sus usos domésticos. Hállase esta substancia combinada del ácido vitriólico y la tierra marcial en vetas poderosas de las minas de aquel partido y del de Atacama y Ripel y á muy poco costo y trabajo se saca de ellas. Su aspecto exterior, su dureza y solidez más parece ser de una piedra maziza y compacta que de vitriolo de fierro, de modo que á fuerza de la comba se saca de su criadero y sola-

---

tinción que existe entre ellos, dato que es de muchísima utilidad para quien se dedica á esta clase de investigaciones.

Para nosotros, la cachina representaría el sulfato puro de aluminio ó alumbre nativo, de difícil adquisición en Europa, como lo hace notar el autor, por la morosa preparación de que se tiene necesidad para extraerlo de las tierras en que se encuentra y por lo mismo de útil explotación como materia adecuada á la industria de los tintes y la medicina que aprovecha sus propiedades astringentes. Esta variedad correspondería á la *alumita* de los mineralogistas como lo dijimos hace poco.

El millo correspondería al *alumógeno* de los mineralogistas, que es el sulfato de alumina en costra, con un exceso de ácido sulfúrico, ó sea, un trisulfato de aluminio (de la fórmula Al S3×12H) de la misma utilidad que el anterior, por su fácil privación del exceso de su ácido, por medio de una sal alcalina.

La tercera especie, colquemillo ó cachina amarilla, mezcla de sulfato de aluminio y protóxido de fierro, correspondiente á la *Halotriquita* de los mineralogistas: existe en abundancia en los límites de la provincia de Cochabamba y en muchas regiones de terrenos ferruginosos de Bolivia; de menos uso y de menor estima por la existencia de las otras dos especies anteriores. Para lo único que la usan los naturales es para la pintura blanca, pudiéndose emplearla para la extracción del ácido sulfúrico, obteniéndose de este modo, á bajo precio y facilmente esta preciosa sustancia tan necesaria á los mineros y mineralogistas, por ser uno de los ácidos más activos y usados para los análisis.

mente á golpes de martillo se logra partirla en pedazos menores: además expuesta aun por años al aire libre, no experimenta la menor alteración y mudanza en su superficie. Por estos caracteres difiere enteramente de la caparrosa ó vitriolo de fierro ordinario, cuyos cristales verdosos expuestos al aire en un temperamento seco pierden en muy poco tiempo este color y su solidez y se reducen á un polvo blanquisco y harinoso. Por las indicadas razones se asemeja más á las piedras que en la mineralogía se llaman Lapis atramentarios que el vitriolo ordinario. Los mismos pedazos disformes y de considerable tamaño en que nos traen esta substancia indican el poder de sus vetas y de los trozos que se hallan de esta substancia salina metálica. En su superficie exterior que corresponde á las cajas de la veta lleva por lo común una corteza de rojo amarillento y su estructura interior es una masa sólida, compacta, medio relumbrante, sin figura determinada y de un color que del amarillo tira al verdoso. Su sabor, adstringente, estíptico, caústico, propio á todas soluciones de fierro y en una á otra parte se ven algunos trechos de un conjunto de pequeños cristales amontonados en lo interior de su dura substancia. En una análisis exacta se descubre además del vitriolo de fierro alguna corta cantidad de magnesia combinada con el mismo ácido vitriólico. Ella se disolve con facilidad en agua fria y caliente y deja por lo común en el fondo del vaso algún asiento terrestre. Con todas las substancias adstringentes que en este reino en diferentes provincias por la abundancia de vegetales, son diferentísimas, forma la tinta, y los tintoreros la emplean para el tinte negro y otros tintes obscuros. Su precio es tan moderado que

en su criadero se venden cinco y más libras por medio real. Además de esta especie, hay infinitas otras de vitriolo de fierro en las minas de plata, y nombran únicamente la excelente caparrosa, que en las minas de Berenguela, partido de Arque, de esta provincia se halla y que en fuerza excede aun la anterior.

El cajón número 4 contiene esta substancia (3).

5. —*Sal de Inglaterra, sal amarga ó magnecia vitriolada.*—Con este nombre de sal de Inglaterra nos viene de la Inglaterra y Alemania casi siempre dos distintas especies de sales, unas veces separadas, otras mescladas las dos. La una que con preferencia debía llevar este nombre es la sal amarga, ó la magnecia vitriolada, y la otra la sal mirable de Glovero ó el álcali mineral vitriolado. Aquí trato de la primera que consta del ácido vitriólico y de la magnecia blanca. Se halla esta sal en muchísima abundancia en estas provincias de la América meridional en forma nativa sin que el arte tenga que concurrir para la combinación de

(3) El vitriolo de fierro ó caparrosa de piedra, como la llama Haënke, suponemos no se refiera á otra que á la *Alcaparrosa amarilla*, que es un sulfato doble de protóxido y peróxido de fierro, que es la que en menos abundancia existe, siendo más abundante y la de más utilidad para los usos que indica el autor, la *Alcaparrosa verde*, que es un sulfato de protóxido de fierro más aplicable á la industria tintórea. Esta es la que emplean más los del país como mordiente de sus tintes.

Existen además otras especies de sales de fierro, en sus distintas combinaciones con el oxígeno y los ácidos, en las aguas termales de varios sitios de Bolivia y en especial en el cerro Loco de la provincia de Pacajes, que en su mayor parte está formado de este metal.

sus principios constitutivos. Su criadero es la falda oriental de la cordillera en la superficie de aquellas serranías, cuya masa se compone de las diferentes especies de pizarra y especialmente del schistus tegularis, y á veces se halla en un mismo sitio con la piedra alumbre descripta en el artículo Nº 2. La continua acción del tiempo y la intemperie obran con fuerza en la superficie de esta piedra. La descompone al mismo modo que las pizarras aluminosas y poco á poco combierten la piedra dura y macisa en polvos de los cuales brota la magnecia vitriolada enteramente formada. Las quebradas del Río Pilcomayo, Cachimayo, las de esta provincia, en Ayopaya y infinitas otras abundan en todas partes de esta sal, que en los declives de los cerros brota en forma de un polvo blanco, formando algunas veces costras y capas en la superficie de la tierra de considerable grosor y estensión, entre las cuales se suelen encontrar pedasos de media libra y aun de una libra entera de sal purísima. El tiempo cuando abunda más es al fin de los meses de las aguas, porque en los siguientes meses ventosos lleva el viento la mayor parte de ella al aire por la suma ligereza de la magnecia en el estado de fatiscentia. Su beneficio consiste en elixivar esta tierra, porque por lo común se halla mesclada con mucha lama, apartar todo lo que es heterogéneo por medio de una filtración exacta, consumir á fuego lento más de la mitad de su ménstruo y poner esta legía concentrada á un parage fresco para que toda ella se convierta en una sola noche en cristales. Su uso es considerable en la medicina ya en substancia ya en forma de magnecia cruda ó calcinada que en el dia es uno de los medicamentos más recomendables. Con un

gasto cortísimo y con muy poco trabajo se podrían sacar aquí inmensas cantidades de esta sal para proveer no solamente ese reino del Perú sino todo el orbe. Esta sal que nos traen de Inglaterra ó de Alemania no solamente se saca de las aguas minerales de Epsonseydeiz y Seydschiz, cuya cantidad es corta, sino la mayor parte de ella se fabrica por arte del último resto de las salinas combinándolo con una solución de vitriolo de fierro calcinado, en la cual combinación se une el ácido vitriólico con la magnecia, que antes en la legía se hallaba unida con el ácido muriático, en forma de una sal incristalizable y delicuescente, y de la transposición de estos dos principios resulta la citada sal amarga ó magnecia vitriolada. Es un fenómeno bien raro que hasta el dia no se ha encontrado piedra alguna compuesta únicamente de esta tierra que por lo común se halla unida y mesclada en otras muchas especies de piedras compuestas. El sal del ayre, celebrado en Europa por algunos charlatanes, se compone por la mayor parte de álcali mineral y la sal citada. El célebre químico Siteco Bergmann describe en sus opúsculos prolijamente los propiedades de la magnecia y demuestra así analítica como sintéticamente su diferencia de la tierra caliza con la qual se había confundido hasta ahora poco tiempo.

El cajón número 5 contiene esta sal así en bruto como beneficiado (4).

---

(4) El sulfato de magnesia, sal amarga, sal de Inglaterra, diferentes nombres con que este mineral es conocido en el lenguaje común, correspondiente á la *Epsonita* de los mineralogistas, existe en poca cantidad en nuestro territorio y siempre mezclada á una parte distinta de ella, ya sea á la *Dolonita* (sul-

6.—*Sal mirable ó álcali mineral vitriolado.*—En la carrera del Cusco á Potosí y Jujui en distancia de más de trescientas leguas brota en tiempo de secas en aquellas llanuras de la cordillera y particularmente en los contornos de las lagunas de Chucuito y Oraro una especie de sal blanca, en forma de polvo ó costras y en tanta abundancia que en pocos momentos se podría coger una gran cantidad de ella. Su sabor es amargo pero salado y cualquier inteligente distingue al instante la mescla de la sal común con otra distinta sal amarga, y la proporción de ambas varía mucho en los diferentes parages de su criadero. Los ensayes que hice con ella, me convencieron muy breve que esta mescla se componía por la mayor parte de la sal mirable compuesta de álcali mineral y ácido vitriólico. No puedo ponderar bastante la abundancia de esta substancia salina en estos paises y la suma facilidad de su beneficio. Su acopio en los meses secos exige ninguna precaución, y con el corto aparato de un par de peroles pequeños de cobre y algunas basijas de barro, en que los in-

---

fato de cal y magnesia) ó á otra distinta: respecto á la existencia de este mineral puro, somos nosotros de la misma opinión que el señor Domingo Lorini, respetado mineralogista de esta ciudad, que duda de la existencia de esta sal al menos en toda su pureza, como nos la presenta Haënke, ó por lo menos será en muy poca cantidad que se encuentre esta sal en nuestro territorio. En el departamento de La Paz, no sabemos que exista; pero sí la tenemos en las playas del Pilcomayo y en la provincia de Ayopaya, en Cochabamba, según asegura Cortés, donde se halla en pequeñas masas casi pulverulentas; forma en la que remitió esta sal á Chile para su exámen al señor Domeiko en 1869.

dios conservan la chicha, se sacaban en una jornada de cinco á seis arrobas de sal pura cristalizada. Los frios de la noche facilitan mucho en estos parajes su beneficio y su cristalización, y la separación de la corta cantidad de sal común que contiene se funda sobre las leyes de la cristalización, de que ella necesita para su solución casi la misma cantidad de agua hirbiente ó fria, quando al contrario de la sal mirable se disolve con el triple peso más en agua hirbiente que en la fria, y así queda la sal común disuelta en el resto de la legía con las necesarias disposiciones de una fábrica y un gasto cortísimo se pudieran sacar aquí anualmente una inmensa cantidad, de modo que una libra de ella, no costaría un quartillo, quando actualmente se vende la onza á quatro reales de plata. Esta y la antecedente son de un sabor amargo, pero el inteligente las distingue al momento. Esta excita al principio de su solución sobre la lengua un sabor salado y al fin amargo. Aquella carece de este sabor salado y al instante se manifiesta el amargor puro y concentrado. Otra diferencia entre las dos ofrece la forma de sus cristales y su permanencia: los de esta son mucho mayores y en un aire seco se cubren dentro de pocos dias primero de un polvo harinoso fino y blanco, y poco á poco toda la subsistencia de ellos se combierte en polvos: las de la antecedente son menores, pero persisten mucho tiempo sin la más leve alteración. En atención al efecto y virtud de la medicina se usan ambas sin diferencia en la misma dósis y con las mismas resultas, pero en cuanto á sus principios constitutivos difiere esencialmente la una de la otra, y el que quiera emplear la sal mirable para la precipitación de la magnecia, se en-

gañaría mucho y no lograría su intento ni con el álcali mineral ni vejetal por ser su base ya alcalina, para cuyo fin se debe usar exclusivamente de la antecedente, cuya base es la magnecia. La sal de Epson, la de Seydeir y de Seydschiz preparadas de las fuentes minerales, participan casi siempre de ambas especies, y aun hay una maniobra muy sencilla para dar á los cristales grandes de la sal mirable la forma y figura delgada y pequeña enteramente parecida á los de la sal de Inglaterra.

Mas todavía el famoso químico Sueco Scheele ha enseñado el método de convertir la sal de Inglaterra en sal mirable mediante la sal común por ser esta menos ingrata y amarga para los enfermos que la sal de Inglaterra.

El cajón número 6 contiene esta sal beneficiada (5).

7.—*Nitro puro.*—La forma nativa en que la naturaleza ofrece esta substancia en tanta abundancia en esta América, merece la atención de los Físicos y Químicos. Todo el nitro que se beneficia en este reyno es nativo y formado únicamente

---

(5) Haciendo abstracción de las distintas combinaciones en que se encuentra en nuestro territorio el sodio, bastaría la abundancia de la sal común (cloruro de sodio), del nitrato de soda vulgarmente llamado *caliche* y conocido por los mineralogistas con el nombre de *Nitritina* y del sulfato y carbonato de soda, (llamados por los mineralogistas *Tenardita* y *Mirabilita* á los primeros y *Urao* y *Trona* á los segundos), para con justicia nombrar á Bolivia como á uno de los países más ricos en las sales de esta base.

De las tres últimas solamente se ocupa Haënke dejando olvidada la principal de estas sales, la *sal gema* (cloruro de sodio, sal de cocina), materia de primera necesidad y que la poseemos en abundancia en extensos terrenos de casi todos los departa-

del concurso espontaneo de ambos sus principios sin auxilio del arte. Por lo común se halla esta substancia á la falda ó al pie de unas colinas y cerritos bajos, cubiertos de varias plantas, de ojas y troncos muy suculentos, como son las tunas, pencas y otras de esta clase que en la combustión y en la elixivación de sus senisas dan un copioso álcali vejetal, uno de los principios del nitro. Aquellos montones artificiales de tierras alcalicentes y calizas contiene como aquí estas colinas la base del nitro que es el álcali vejetal al qual parece se une el aire deflojisticado de la atmósfera bajo de una modificación hasta ahora no bastante conocida y de cuya unión resulta esta sal media, el nitro, cuyo ácido bajo de ciertas condiciones se resuelve otra vez en el fuego en un volumen extraordinario de aire deflojisticado. La declividad de las colinas presenta al aire atmosférico una superficie mucho mayor que el plano correspondiente á su base, y en esta proporción se aumenta el contacto

---

mentos de Bolivia: por los alrededores de Cochabamba, en los límites de esta provincia con Oruro y La Paz la tenemos en más abundancia. En Cochabamba la llaman *Cachi* y en La Paz y Oruro, *Jayu*

El sulfato, que es del que se ocupa en este artículo el autor, lo tenemos en abundancia en las inmensas pampas limítrofes con la República Argentina. Esta sal corresponde á la que los mineralogistas llaman *Mirabilita* que es el sulfato de soda hidratado, conocido con el nombre vulgar de sal mirable, hay otras especies de combinación del ácido sulfúrico con base de sodio llamados en mineralogía, *Thenardita*, que es el sulfato de soda anhidro, que se encuentra juntamente con el anterior, conocida generalmente con el nombre de sal de San Sebastián y la *Glauberita* que es una sal doble de sulfato de soda y cal.

del aire con las tierras dispuestas y á la unión con el aire deflojisticado. Esta es con pocas palabras la teoría más verosimil de la formación del Nitro cuya abundancia en este continente y en tan diferentes temperamentos causa admiración. Las provincias que se emplean más que otras en su beneficio para fabricar la pólvora de las minas es la de Lampa, Omasuyos, Paria, Oruro y Cochabamba y ciertamente algunas de ellas fabrican actualmente ya una pólvora de muy buena calidad. Por la abundancia se vende la libra de nitro de la primera cocción á medio real ó tres quartillos. Contiene en su estado natural una corta cantidad de magnesia ralita y raras veces una poca sal digestiva que por los modos combenientes y con el aumento de alguna legía de cenizas se apartan en su purificación presipitando la magnesia y separando por medio de la cristalización la sal digestiva. Esta abundancia, calidad superior y el precio tan bajo para estos paises, proporcionan los medios más oportunos para una fábrica de agua fuerte destinada para el aparto del oro de la plata en la casa de moneda de Potosí, la cual operación hasta ahora no se ha podido efectuar con gran perjuicio del Real Erario y del ramo de minería por falta de este ácido, que hasta ahora ha sido preciso traerlo de Europa á un precio tan exorbitante de seis y aun más pesos fuertes la libra, cuando fabricándolo aquí en el reino en cantidad grande y con la necesaria economía, hechas las primeras disposiciones, no llegaría su costo á tres reales la libra. En el artículo número 12 hablaré separadamente de todo lo concerniente á esta operación, de las materias más eficases y activas, de los utensillos más adaptados para ella, y indicaré el método más fa-

cil y más ventajoso que mis repetidos ensayes me enseñaron.

Además no quiero pasar de este asunto sin insinuar al mismo tiempo que este efecto y varios otros pudiera tener cuenta de llevarlos de estos puertos de Chile y Perú á España. Con certeza me consta que los Ingleses en sus embarcaciones de regreso de la India Oriental y particularmente de Bengala cargan anualmente de cincuenta á treinta mil quintales de salitre bruto, que despues en Inglaterra se refina en nitro puro. Esta sal ha escaseado en la actual guerra con la Francia, en toda la Europa á tal grado que llego su precio hasta quarenta y más pesos el quintal, segun consta del Correo mercantil. Actualmente es cortísimo el numero de Indios que se emplean en el beneficio del ñitro y la fábrica de la pólvora, pero viendo esta gente alguna utilidad y una salida segura de este efecto se emplearian infinitos en este trabajo y inundarian estos paises del nitro. Me aseguran que en la costa del mar Pacífico en los contornos de Ica y en el partido de Cinti hay llanuras de muchas leguas de extensión, cubiertas enteramente de esta sal. Sin embargo por no haberlas visto yo mismo suspendo mi juicio por que pudiera tambien ser álcali mineral que igualmente abunda en todas partes. Lo cierto es que en toda la parte alta del Perú no hay corral de bestias cuyo terreno no este penetrado de nitro y parese que la elevación de estos terrenos y sus particulares temperamentos son con preferencia favorables á la formación de él. Como una cosa sumamente rara para la química y mineralogía, debo advertir que el nitro cúbico nativo se halla con preferencia en estos paises, de cuya existencia y for-

mación en el otro continente son rarísimos los exemplos.

El cajón número 7 contiene esta substancia purificada (6).

8.—*Alcali mineral ó sosa nativa.*—Esta substancia salina se halla igualmente con las antecedentes en mucha abundancia en todo el reino y sin diferencia de temperamentos. Las salitreras de vasto ambito que en las costas del mar Pacífico, en los partidos de Tarapacá, Moquegua, Camaná y Atacama se traviesan en los viages que siguen el largo de la costa, se componen por la mayor parte de esta substancia. Su extremo blancor que refleja

---

(6) El nitro puro, salitre, nitrato de soda, distintos nombres con que es conocida esta sal, existe en abundancia en todo Bolivia y en especial en los departamentos de La Paz, Oruro y Cochabamba; de innegable utilidad para la industria, no solo de la pólvora, que en tanta cantidad se hace uso en las minas, sino tambien en la elaboración del ácido nítrico, que es tan nsecesario á los mineros y mineralogistas, como tendremos ocasión de ver más adelante; esta sal la extraen los naturales en estado nativo, de los terrenos que la contienen y la conocen con el nombre de *Caliche.*

Los naturalistas la conocen con el nombre de *Nitritina:* su formación en la naturaleza ha sido origen de muchas discusiones, unos, partiendo de la formación del nitrato de potasa, creían ver en esta sal una formación igual, debida á expensas de la descomposición de materias orgánicas que darían la base y el ácido nítrico desprendido de los guanos, hipótesis bien rebatida por Raimondi que ha probado ser errónea tal creencia, por no encontrarse en los mismos sitios que esta sal los otros productos del guano descompuesto: y otras muchas teorías que se formaron al respecto. Nosotros somos de la misma opinión de Raimondi, que juzga provenir esta sal de el sodio de las

todos los rayos del sol, hiere en estas travesias de muchas leguas con tanta violencia la vista de los transeuntes que con frecuencia causan doloridos accidentes de los ojos. No menos abundante se halla en las dilatadas pampas de la laguna de Chucuito, Paria y Oruro, en la provincia de Cochabamba, en el valle de Cliza, en el sitio que llaman chulpas, que es de donde se proveen las vidrerias de esta provincia. Esta sal es la soda ó sosa de las provincias meridionales de España extraidas de la barrilla por medio de la combustión y incineración de esta yerba, que con estudio se cultiva en aquellas provincias y es un ramo interesante de comercio con los paises del Norte de la Europa. En este

---

aguas marinas que han cubierto en otro tiempo estas regiones y el ácido nítrico proveniente de las erupciones volcánicas.

Don Mariano Rivero, notable hombre de ciencia colombiano, que fué el primero que describió el salitre cúbico y sus yacimientos, dice que en muchos lugares se encuentra en estado de perfecta pureza, aseveración que podemos corroborarla.

Esta sal en general blanca, se presenta otras veces de un color morado, coloración que no están los mineralogistas de acuerdo á qué sea debida, pues presentándose en el estado sólido del mineral desaparece si se le disuelve en una porción de agua, lo que hace suponer no lo sea á otra sustancia con la que se halle mezclada, mucho más que en el análisis no demuestra la presencia de ninguna otra sustancia. Algunos lo atribuyen al cromo y otros al yodo, al vanadio, al manganeso, etc., nosotros somos partidarios de la opinión de que esta coloración es debida á sustancias orgánicas ó quizás á la descomposición del yoduro de sodio que en su análisis encontró Mr. Ayes.

Esta especie, es conocida con el nombre vulgar de *Caliche morado*, en mineralogía se le conoce con el mismo nombre que á la anterior.

reino del Perú brota esta substancia en la superficie de los citados terrenos gredozos y secos todo el año, pero con mayor abundancia á fin de los meses de las aguas, en forma de una sal purverulenta, más ó menos blanca de un sabor fuerte y picante de legía. Las brisas de los meses de Agosto y Setiembre disipan una gran parte de ella á la atmósfera por su suma ligereza y finura, pero las siguientes aguas la amontonan y remplazan de nuevo en la superficie de los mismos sitios penetrando á mayor profundidad estos terrenos y disolviendo sus sales. Casi siempre se halla mezclada con ella alguna corta cantidad de sal comun y algunas veces de sal mirable que es dificil separar exactamente de ella. Es esta sal una de las substancias cuyo uso es inmenso en todas las artes y verdaderamente es uno de los agentes principales de la Química. Con ella se combinan y se descomponen infinitos cuerpos asi naturales como artefactos, por la suma atracción que tiene con todos los ácidos, asi minerales como vegetales y animados. Indistintamente se emplea, como el álcali vegetal con otro nombre de potasa ó el salino. Ella es la base del jabon, y solamente por medio de ella adquiere su solidez y consistencia, en el beneficio de varios metales de plata, mineralizados por el azufre es de suma actividad. En el arte de teñir, en el banqueo *(sic)* de toda especie de lencería es su uso indispensable, pero su mayor consumo es en las fábricas de vidrios, cristales y de la loza ó porcelana, como lo indicaré en el artículo número 18, donde expondré con más extención las proporciones que ofrece la ventajosa situación de esta provincia para las fábricas de los cristales.

El cajón Nº 8 contiene esta substancia reco-

jida por mano de los Indios en los contornos de la laguna de Oruro (7).

9.—*Cardenillo nativo, ó verde montaña.*— Esta substancia metálica se halla en las minas de cobre en los partidos de Carangas, Pacages, Lipes, Atacama y en otras inmediatas á la costa y viene por lo comun de Oruro. Es ella una mina de cobre calsiforme, terrosa, fiabre purverulenta, y mineralizada por el ácido aereo. Su color de un verde claro y agradable á la vista del cardenillo artificial, en cuyo lugar, y con el mismo efecto se emplea para todos los usos domésticos. Comunmente se hallan mezclados con ellas algunas piedrecitas blancas ó rojizas. La parte verde y pura se disuelve con mucha facilidad en el espíritu de vitriolo y en los demas ácidos minerales y vegetales, propiedad comun á todas las calzes (sic clases? sales?) de cobre y en esta operación se quedan apartadas en el fondo del vaso todas las particulas heterogeneas terrestres. Se emplea á modo del cardenillo en todo el reino en la pintura de las casas, puertas y ventanas y ademas incorporado con el plomo ó con el álcali mineral en las ollerias y locerias para dar una cubierta verde y pintada á sus obras toscas y ordinarias, su precio es de dos ó tres pesos la arro-

---

(7) El carbonato de soda llamado comunmente soda nativa, como lo nombra Haënke, existe en alguna cantidad por los alrededores de Oruro, en los límites con el departamento de La Paz, en los terrenos de Paria y otros, donde se encuentran antiguas poblaciones ú osarios de momias *(Chullpas)*, las que parece son el origen de su formación.

Esta sal es la principal base de los jabones que hoy se fabrican en Cochabamba; es conocida por los mineralogistas con el nombre de *Urao* ó *Trona* y las más de las veces se halla formando el *Notrou* que es el verdadero carbonato neutro de soda.

ba, quando aqui la onza del cardenillo artificial se vende á diez y más reales.

El cajón número 4 y la talega señalada con la letra B, contiene esta substancia (8).

10.—*Oro pimente del Perú.*—Esta combinación metálica del arcenico mineralizado por el azufre, se saca en varias minas de la cordillera de la costa, pero particularmente en el sitio Parrinacota, distante 25 leguas del pueblo de Carangas, y co-

(8) Una de las principales riquezas de Bolivia en el ramo mineralógieo es, sin disputa, los innumerables y riquísimos minerales de cobre que abundan en su territorio; mas, no nos toea á nosotros decir nada al respeeto, pues que nada podríamos aumentar al folleto que haee poeo dió á la estampa esta Oficina, debido á la incansable pluma de nuestro progresista jefe, además, de que habiendo sido nuestro objeto tan solo anotar el manuserito de Haënke, no queremos salir de esos límites.

La sal de este metal, de la que se oenpa el autor, eon el nombre de cardenillo nativo ó verde montaña, creemos sea el earbonato de cobre que es la que en más abundancia se eneuentra en nuestros terrenos euprosos y llamada por los mineralogistas *Malaquita;* sin embargo de que más eomunmente se le dá este nombre al óxido de este metal, aunque en general sean tan eonfundidas bajo ese nombre distintas sales de ese metal y que poseen el mismo eolor, siendo la más usada en la pintura que es el uso que le dá Haënke la *Malaquita* de que ya hemos hablado.

Es tan grande la cantidad que existe de sales de cobre, que el estudio de ellas solamente nos ocuparía mucho espacio de tiempo, pues fuera de las distintas formas bajo las que se encuentra el cobre nativo, tenemos infinidad de sales de este metal, entre las más comunes podemos citar, la *cuprita* (protóxido de eobre), la *himonita* (peróxido de cobre), la *azurita* (carbonato azul de cobre), la *caliza cobriza* (earbonato de cal y cobre), la *chalkosina purverulenta* (sulfuro de eobre y terroso), etc.

mummente dá la gente del pais á ella el nombre de su criadero, llamándola Parrinacota. Su uso en la pintura es bastante conocido, pero desde algun tiempo se ha empesado á emplearla en el arte de teñir bajo diferentes formas y preparaciones: en substancia en el tinte azul del añil para las telas de algodon y lino incorporandola con la legia, en la cual se disolve perfectamente. Ademas en forma de la sal neutra arsenical que resulta de la destoricición *(sic)* del nitro con esta substancia, la qual se fabrica en el día en grande para varios otros tintes. El mismo ársenico blanco ha sido empleado desde tiempo inmemorial como mordiente en las telas de algodon junto con el alumbre y otros ingredientes de esta clase.

El cajón número 4 y la talega señalada con la letra C, contiene esta substancia (9).

SUBSTANCIAS MINERALES

B.-Artefactos

Las substancias antecedentes ofrece la naturaleza en este continente formadas como tales ya

(9) *El oro pimente* de los mineralogistas (sulfuro amarillo de arsénico), tan usado por los naturales para la pintura y los tintes, es conocido generalmente por ellos con el nombre de *Pomacota* por el sitio del mismo nombre de donde lo extraen; existe en alguna cantidad en Oruro y Cochabamba, bajo dos formas ambas muy comunes, el Oro pimente de estructura escamosa que es sin duda al que se refiere Haënke, tan parecido á la *mica* que existe como elemento de las rocas graníticas; y el *Oro pimente* de estructura granular.

por su mano y sin el más leve auxilio del arte. Ellas son de dos clases: quiero decir: simples ó compuestas. Las simples constan á la apariencia de un solo principio, aunque la análisis química pueda continuar su división en otro principio remoto. Las compuestas resultaron de la combinación de más principios que uno. Ambas transforma el arte en distintisimas substancias, ó descomponiendo y desuniendo las compuestas por medio de otras que tengan mayor atracción á uno de sus principios ó uniendo las simples con otras simples, resultando en ambos casos más combinaciones y cuerpos que difieren esencialmente de uno de sus principios constitutivos. Daré principio con los tres ácidos minerales, los agentes más poderosos de la Química.

II.—*El ácido vitriólico.*—Las analisis de las aguas minerales que en tanto número se presentan al viagero curioso en este continente y las de infinitas otras substancias que á cada paso ofrece la naturaleza, me obligaron de tener seguidamente un repuesto de estos tres ácidos minerales de la mejor calidad y para varias operaciones en alguna abundancia. La enorme distancia á que con precisión de un viage de esta especie tuve que alejarme de los pueblos grandes, donde por casgualidad ó otra vez se hallaban estas substansias de mala calidad y á unos precios exorbitantes, me apuraba más de realizar quanto antes el proyecto de proveerme de más substancias indispensables para mis investigaciones, fabricandolas por mis propias manos. Al momento que me determine hacerlo, guiado de los conocimientos mineralógicos y químicos necesarios, me veia rodeado de los materiales más excelentes y abundantisimos para el intento, y la

sola elección de lo mejor de un cúmulo de substancias que á primera vista parecían todas ellas igualmente buenas, pudo suspender por algun tiempo la execución de mis ideas, y tratando en especie del ácido vitriólico adopté sin hesitar un momento el metodo facil, sencillo y poco costoso que pocos años á esta parte ha sido entablado por los Ingleses, preferible en toda la consideración del metodo antiguo de la destilación del vitriolo de fierro. Sin disputa convengo que el ácido que se obtiene por este último proceso es más fuerte y concentrado, pero al mismo tiempo es cosa notoria que el ácido vitriólico endeble de los Ingleses por una sencilla rectificación adquiere aquel grado de concentración que sea idóneo y suficiente para las operaciones más delicadas de la química como para la preparación del eter vitriólico y varias otras substancias. Los materiales que se emplean en este método son el azufre y una corta cantidad de nitro y toda la operación se funda sobre el principio que el azufre es una substancia compuesta por la mayor parte del ácido vitriólico, combinado intimamente con el principio inflamable, la cual detonando con el nitro en vasos sagrados *(cerrados)* da libre y abundantemente su ácido bajo ciertas condiciones, y en un aparato construido á proposito para esta operación. Ambas substancias se hallan en la mayor abundancia y al precio más comodo en el reino, de modo que el quintal de azufre se vende aqui á tres pesos y aun por menos, y basta esta sola circunstancia para preferir este metodo al antiguo de la destilación. La operación de fabricar por este metodo el ácido vitriólico es la siguiente: se forma una especie de cántaros de plomo de mucha capacidad, cuyo cuerpo se acerque á la figura esférica

y que de un lado termine en un pescuezo prolongado, más ó menos angosto, de sección circular, á cuyo extremo se ajustan unas tapaderas del mismo metal para cortar enteramente la comunicación de la atmósfera con el aire contenido dentro del globo, durante la detonación lenta del azufre con el nitro. Estos globos se acomodan horizontalmente dentro de unas copelas voluminosas con suficiente cantidad de arena, dentro de la qual debe estar sumergida lo menos una tercera parte del globo. Se llenan ahora casi hasta la mitad los globos de agua pura y cristalina, el todo se ajusta y se acomoda sobre una especie de ornillo construido á proposito para dar al baño de la arena aquel grado de calor que exige la operación y cuyo termino es que lentamente se resuelva *(convierta)* el agua contenida dentro de los globos en vapores para que estos llenando el resto del volumen del globo y circulando libremente, se unan con el ácido despedido del azufre, y condensados en la parte superior del aparato recaigan otra vez ya unidos con el ácido á la masa comun del agua. La tabla número 1º y la figura número 1º (10) representa esta especie de aparato acomodado ya sobre el ornillo; y la capacidad de los globos de que yo me servía en mis ensayes era de cerca de dos quintales de agua, bien que en la posición horizontal no se podía aprovechar más que la mitad. Para acomodar en el centro del globo las materias destinadas á la detonación, formé una especie de candelero de plomo cuya cabeza sale un tantito sobre la superficie del agua, y en cuyo gueco se ponen dentro unos crisolitos pequeños las referidas materias. En la mis-

(10) No están estas figuras.

ma tabla figura 2 se representa esta pieza interior. Dispuesto todo asi como acabo de decir, se compone una mescla de quatro partes de azufre y una de nitro puro, ambas substancias molidas en polvo finisimo y cernidas. El modo de acomodar esta mescla dentro los crisolitos es de poner primero en un fondo una capa ligera de estopa de lino ó de maguey. Sobre esta sigue una capa de la referida mezcla de azufre y nitro bien estendida, se sigue amontonando en este orden, alternando las citadas materias hasta una onza ó onza y media de peso. El crisolito preparado de este modo se pone ahora en su lugar, que es sobre la mesita del candelero en el centro del globo, y con un pedacito de brasa se enciende la mescla. Al momento se llena el globo de unos vapores espesos, blancos y sofocantes y al instante que la masa prendió fuego se cierra exactamente la parte extrema del globo con su tapadera. Estos vapores ocasionados de la descomposición del azufre, se unen ahora en este aparato cerrado con los vapores del agua y communican lentamente su ácido á la masa comun del agua. Cesando los vapores se repite del mismo modo la operación y se continua con ella por dos dias y noches seguidas hasta que el agua llegue á adquirir aquel grado de acidez y fuerza que sea suficiente para disolver la limalla de fierro y otros metales. La corta cantidad de agua que con la seguida evaporación lenta se consume, se remplaza en consideración al peso por la gravedad especifica del ácido. Para dar á este ácido endeble, pero preparado á poco costo en una inmensa cantidad un grado superior de concentración, se llena una retorta de cristal dentro del baño de la arena hasta dos terceras partes de este ácido, y á fuego moderado se evapo-

ra una tercera parte ó más de ello, hasta que se observe que las gotas que antes con prisa se seguian la una á la otra, tarden ya á intérvalos largos en salir y entonces da el resto contenido en la retorta un ácido bastantemente concentrado y idóneo para las operaciones más delicadas de la Química. Al principio se servian los Ingleses de globos de vidrio ó cristal, pero la experiencia les hizo substituir despues otros de plomo, de más comodidad y duración, siendo el plomo el metal sobre el qual casi no exerce acción alguna el ácido vitriólico. El uso y consumo de este ácido es inmenso en la Química y en todas las artes. Es el ácido más fuerte de los tres minerales y á su fuerza cede el ácido nitroso y muriático. Habiendo este ácido se puede decir que se tienen los demas y efectivamente para tener el ácido muriático y nitroso en su mayor grado de conservación, se debe emplear este ácido puro y concentrado en lugar del vitriolo para la descomposición del nitro y la sal comun. Los Ingleses solos son los que actualmente proveen á casi toda la Europa de este ácido por la facilidad y el método sencillo de su fábrica y por la cantidad inmensa que da este método en un trabajo en grande.

12.—*Método de fabricar el agua fuerte ó ácido nitroso acomodado á las circunstancias del pais y de las materias más activas y más baratas.*— El segundo de los ácidos minerales no menos importantes que el antecedente, es el ácido nitroso ó comunmente llamado agua fuerte.

El nitro es la substancia que contiene este ácido, siendo él uno de sus principios constitutivos. La teoría de fabricarlo y separarlo del nitro se funda en el principio que la atracción del ácido

vitriólico á la base del nitro, el álcali vejetal, es mucho mayor que la de su ácido propio; y así el ácido vitriólico concentrado, libre ó ligado en forma de una sal terrestre ó metalica, hallandose mesclados con el nitro y ayudado de la acción del fuego, se incorpora con su base alcalina y despide en este acto el ácido nitroso que pasa libre al resipiente en forma de vapores rojos. La substancia que con preferencia en Europa se emplea para esta desunion, es el vitriolito de fierro ó la caparrosa en cuyo lugar en varias fábricas de consideración para el ahorro de gastos se substituyen varias especies de barro colorado que casi siempre contienen alguna corta cantidad de ácido vitriólico, pero en este caso es preciso emplear el triple ó cuadruplo del barro relativamente al peso del nitro, la cual proporción aumenta el volumen y la capacidad de la vasija, y por la corta cantidad de nitro que se puede emplear en una misma retorta, resulta un ácido endeble y floxo para obrar. En este continente de la América meridional suministra la naturaleza para esta operación unas materias tan activas, tan abundantes y de una calidad tan superior, que el químico unicamente en la elección de ellos tiene que fixar su atención. En quanto al nitro he hablado arriba en el § número 7. En cuanto á las demás materias útiles para esta operación se puede emplear con igual actividad las substancias descritas arriba en los §§ números 1, 2, 3 y 4, pero con preferencia la del número 3 ó del colquemillo de la provincia de Porco, cuyo precio es de quatro reales el quintal. Jamas han logrado las fábricas europeas de agua fuerte la felicidad de poder hacer uso en sus trabajos de una substancia tan activa como es la citada, que en un

grado tan insigne desempeña la descomposición del nitro por su abundante y sumamente concentrado ácido vitriólico. Pero por otra parte hallé al principio en un pais tan atrasado en toda especie de artes mecánicas, infinitas dificultades y obstáculos á primera vista invencibles en la formación de las vasijas necesarias para este proceso químico. Infructuosos y en vano eran por mucho tiempo todos mis esfuerzos en formar retortas de satisfacción y de aquella resistencia y duración en un fuego violento y continuado, como lo exije un trabajo de esta naturaleza. La misma suerte corrieron los recipientes fabricados de una masa tan tierna y abominable de vidrio como es el de las vidrerias de la provincia de Cochabamba, fabricado únicamente de una sosa impura sin incorporación de alguna substancia vitresible de la cual adquiriese algun cuerpo; de modo que los solos vapores corrosivos de este ácido destruian en poco tiempo su testura, si por casualidad aguantaban sin rotura el calor de los mismos vapores y del fuego inmediato. Pero con mucha paciencia y algunos gastos se vencieron estas dificultades; se halló bano á propósito para hacer retortas y de una composición nueva; de una especie de vidrio negro se formaron recipientes que resistieron á las pruebas más violentas del fuego. Provisto de este modo de los materiales más selectos y de instrumentos de bastante satisfaccion, logré sin demora y sin alguna otra dificultad todo el ácido nitroso que deseaba para mis ensayes. Debo todavia advertir las siguientes precauciones en cuanto á la preparación y beneficio de las materias arriba citadas: ambas, el nitro como el colquemillo deben estar molidas y cernidas en polvo fino. Conviene secar primero el nitro á fue-

go lento para privarlo de una parte de su agua de cristalización. La misma operación exige el colquemillo, en que abunda todavia más el agua que en el nitro, y no basta el secarlo simplemente, si no, es indispensable de darle anticipadamente una calcinación más ó menos fuerte y continuada porque sin esta precaución debilitaria esta agua abundante infinito el ácido obtenido en el recipiente. En mis ensayes guardé siempre la proporción de partes iguales asi del nitro como del colquemillo, ambas intimamente mescladas. Las retortas se llenan solamente á dos terceras partes, y á cada recipiente antes de lutarlos *(sic)* con sus retortas, se pusieron dos ó tres onzas de agua pura y cristalina. El fuego por dos ó tres horas lento y despues por grados aumentado, no se continua arriba de seis horas, y sin embargo resultaron en cada recipiente cerca de diez y más onzas de un ácido bien concentrado y idoneo para todas las operaciones posibles de la Química. Es inmenso el consumo de este licor en todas las artes y por parte de la medicina. El eter nitroso y el espiritu de nitro dulcificado son combinaciones del ácido con alcohol de vino. La arte de teñir debe á este licor modificado y compuesto, el más brillante y más vivo de todos los colores en lana, la escarlata y de la grama, y infinitos otros en el algodon. El oro disuelto en agua regia y precipitado da el color de la púrpura en la porcelana fina. Por medio de este licor puro se aparta en las casas de moneda el oro de la plata estando mesclados ambos metales, disolviendo éste unicamente la plata de la mezcla dejando intacto el oro, y este es propiamente el objeto más importante que merece la atención del Gobierno. Los equívocos ensayes del oro, tan

abundante en este reino en las piedras de toque, son materia para un continuo trabajo y discordia entre los ensayadores y los particulares y comunmente con perjuicio de los últimos. Una fábrica formal de este licor remediaria de una vez á todos estos incombenientes, y el Real Erario lograria sacar considerables ventajas del entable de ella.

13.—*El ácido muriático ó de sal comun.*—Esta tercera especie de ácido utilísimo en la Química metalúrgica y en las artes, nos ofrece la naturaleza con preferencia en la sal comun, pero ademas en la sal amoniaca y la sal digestiva. Por su abundancia y precio cómodo se emplea en toda la Europa siempre la sal comun de cocina para esta operación de separar su ácido. La América meridional posee inmensos manantiales de ella y parece que la naturaleza que proveyó á este continente de una abundancia tan estupenda de metales, tambien le dió en la misma proporción las materias más útiles para sus diversísimos beneficios. Lagunas enteras de mucha extensión que por tiempo de las lluvias se llenan de aguas, se cristalizan y se transforman en los siguientes meses de la estación seca en inmensas masas y bancas de esta sal purísima. Ademas de esta sal cristalizada de las lagunas, hay infinitas vetas de sal de piedra ó sal gemma de superior calidad, de que comunmente se proveen los minerales para el beneficio de la plata, como son las minas inagotables de sal arriba del pueblo de Yocalla en el partido de Porco, que desde el descubrimiento han provisto y siguen proveyendo los trabajos de Potosí. Las de Umata en el partido de Yamparaes, en las inmediaciones de las minas de Siporo y infinitas otras. La operación de fabricar este ácido estriba sobre los mismos princi-

pios que la del ácido nitroso ó agua fuerte. Cede á la fuerza superior del ácido vitriólico y aun del ácido nitroso, hallandose la sal comun mesclada con substancias salinas, terrestres ó metálicas unidas con el ácido vitriólico ó nitroso. El vitriolo de fierro ó la caparrosa promuebe con eficacia esta separación, pero es menester advertir que el ácido muriático difiere en la circunstancia de obrar con más actividad sobre las tierras metálicas calcinadas que el ácido nitroso volatilizando parte de ellas, y de este modo se hallaria el ácido muriático inquinado de alguna cantidad de fierro, del qual adquiere inmediatamente un color más ó menos amarillento. Para evitar este inconveniente conviene emplear substancias en cuya composición no existe un atomo de fierro, como es el millo descripto en el § 2, ó el mismo ácido vitriólico puro § 11, teniendo el químico el objeto de tener un ácido muriático exento enteramente del más leve vestigio de fierro, bien que para las operaciones comunes de la metalúrgia y de todas las artes, nada le impide aunque lo tuviera, y en esta inteligencia se puede, con toda confianza substituir y emplear el mismo material que indiqué arriba en la preparación del ácido nitroso recomendable por su actividad y su precio bajo. Ambas materias, la sal, como el millo, deben estar preparadas al mismo modo como el § 12: la sal perfectamente seca y el millo, fuertemente calcinado hasta que adquiera un color rojizo para disipar su abundante agua de cristalización. La proporción de ambas materias son partes iguales intimamente mezcladas. Retortas y recipientes lo mismo como en el proceso antecedente, solamente el grado de fuego debe ser aqui más fuerte y continuado por más tiempo. Tambien es

preciso poner alguna corta cantidad de agua pura á cada recipiente antes de enlutarlo con su retorta. Toda la operación dura de 7 á 8 horas y observando las antecedentes advertencias se obtendrá un ácido bastante fuerte y concentrado que sea util para todas las operaciones de la Química en su basta extensión.

14.— *La agua régia.*—Bajo este nombre se entiende en la Química la mezcla de los dos ácidos antecedentes, el ácido nitroso con el ácido muriático en diferentes proporciones. Este ácido compuesto ó propiamente el ácido muriático deflojisticado, es el verdadero ménstruo y solvente del oro, y por la nobleza de este metal lleva el indicado nombre. Son diferentes los modos de componer la agua regia, ó de los indicados ácidos puros ó añadiendo al ácido nitroso, la sal comun ó la sal amoniaca. Este último modo es el más introducido y comun en los trabajos metalúrgicos y dosimásticos, y consiste en añadir á una libra de agua fuerte una ó dos onzas de dicha sal amoniaca. Nada influye en las operaciones dosimásticas la sal media que en esta ultima mezcla nace del álcali volatil y del ácido nitroso. En el aparto del oro de la plata se ofrecen varios casos en que es preciso invertir la operación general, quiero decir disolver el oro y dexar intacta la plata, y en estos casos es quando se usa de la agua regia y no de la agua fuerte. Habiendo los dos ácidos puros antecedentes nada tiene de particular esta composición. Ademas del oro disuelve el agua regia varios otros metales, ó solubles con dificultad, ó enteramente insolubles en los otros ácidos simples.

15.—*El vitriolo de cobre, vitriolo azul, ó vitriolo de Chipre.*—La naturaleza ofrece en esta América

esta sal neutra metálica, una ó otra vez nativa en varias minas de la cordillera de la costa, pero en muy corta cantidad. El arte ha sabido imitar esta produccion de la naturaleza con feliz éxito á poco costo, poco trabajo y en gran cantidad, siendo esta sal una de las más precisas en el arte de teñir y particularmente en los tintes de algodon. El metodo más comun de fabricar por arte esta sal, es una especie de cimentación del cobre por medio del azufre en vasos de barro exactamente cerrados. Ambas materias estan en todo el reino del Perú y Chile á un precio tan moderado como en ningun pais del mundo. El ácido vitriólico de el azufre en un estado tan concentrado obra en esta operación con mucha fuerza y actividad sobre el cobre, que no solamente le quita toda su forma metálica regulina, sino la convierte en una especie de mineralización artificial y en un cuerpo enteramente distinto, compuesto de cobre y azufre. El polvo cernido de esta mineralización se incorpora otra vez con alguna cantidad de azufre tambien molido en polvos: ambas materias mezcladas se queman en un crisol abierto y á fuego lento, y esta operación se repite tantas veces hasta que casi toda la masa esté reducida en una substancia salina y disoluble en agua. Se evapora la solución saturada hasta el punto de cristalización y entonces se combierte en aquellos hermosos cristales de un azul obscuro que caracterizan esta sal metálica. El cardenillo nativo ó verde montaña descripto en el § 9, me ha indicado la idea de un método nuevo, fácil, sencillo y barato para fabricar en cantidad grande esta sal metálica: y es el siguiente. Se llena á dos terceras partes un perol de cobre de ácido vitriólico endeble y fabricado por el indicado método en el

§ 11, á este ácido se incorporan del cardenillo nativo cinco, seis ó más libras, segun la cantidad de la sal que el operario intenta fabricar. El todo se mantiene hirviendo en el perol por una ó dos horas, añadiendo de tiempo en tiempo á esta solución alguna corta cantidad del mismo ácido para remplazar lo que consume la evaporación, hasta que esté seguro el operario que toda la parte metálica del cobre se haya perfectamente disuelto en el ácido vitriólico. Entonces se cuela la solución, caliente todavía para apartar de ella la partes terrestres heterogéneas mezcladas con el cardenillo. Se vuelve á poner otra vez todo el licor de la solución al perol y se evapora á fuego lento hasta el punto de una perfecta saturación. Llegado á este término se retira el perol á un sitio fresco, donde enfriándose la solución forma los mismos cristales que mencioné arriba fuera de su gran consumo en los tintes, se emplea tambien esta sal en la medicina para diferentes usos.

16.—*El tártaro vitriolado.*—Añadiendo á una solución bastantemente diluida de la alumbre nativa descrita en el § 1 y 2, por intérvalos largos otra de álcali vegetal, potasa ó salino, se descomponen los principios de la primera y resulta una nueva combinación química, conocida con el nombre de tártaro vitriolado, que es una sal media compuesta del álcali vejetal y el ácido vitriólico. En esta preparación se deben observar las siguientes precauciones. La solución de potasa se debe añadir por intérvalos y en corta cantidad cada vez porque la efervesencia es tan fuerte y tan violenta que sin remedio rebalsaria la masa de la vasija tan capaz que fuese: ambas soluciones deben estar calientes, ó á lo menos la de la mina de alumbre y

diluida con muchísima agua, para que se aparte sin dificultad la tierra precipitada y para que se descomponga perfectamente la mina. La potasa ó el álcali vejetal tiene más atracción al ácido vitriólico que la tierra aluminosa y asi se precipita esta tierra entrando en una nueva union el ácido vitriólico con el álcali vejetal, de cuya combinación resulta la sal indicada. Filtrando y evaporando la solución hasta que empiecen á aparecer en su superficie unas costritas delgadas, se retira del fuego y se pone á cristalizar. Esta sal contiene muy poca agua en sus cristales y por esta razon necesita tanta para su solución que en un calor medio llega á diez y seis partes de su peso, pero solamente cinco en agua hirviente. Su sabor es amargo pero endeble y salado: no atrae la humedad del aire ni tampoco se reduce á polvo en el aire seco como varias otras sales, sino es permanente en su forma. En el fuego salta como la sal comun y se funde solamente en fuego muy violento. La figura primitiva de sus cristales es prismática hexangular como una pirámide exangular en cada extremo. Su uso es en la medicina y su precio bien considerable que aqui suele llegar á quince y más pesos la libra. Preparándola segun el metodo indicado de estas substancias tan abundantes en el reino podrá llegar á lo más á tres ó quatro reales la libra, pero de una calidad muy superior á la que suelen traer de otros paises, viniendo por lo comun mesclada con arcamo duplicado y otras sales que con corta diferencia poseen los mismos principios.

17.—*La magnesia blanca.*—La sal de Inglaterra ó la magnesia vitriolada descrita arriba en el § 5 es la substancia que da esta tierra blanca y finísima que en el dia es unó de los medicamentos

más corrientes y apreciables en toda la Europa. Hay varios modos de precipitarla dè la sal referida que abunda con extremo en toda la América meridional. Usando de la sal de tártaro de precipitante, se necesita apenas la mitad del peso de la sal de Inglaterra, pero con más conveniencia y con el mismo efecto se puede emplear no solamente la potasa ó el salino sino tambien la sosa descrita arriba en el capítulo 8. En este caso se debe tomar una porción igual al peso de la sal de Inglaterra. La operación es la siguiente: ambas sales se disuelven en una cantidad doble de agua pura, se cuelan despues y se mezclan: para acelerar la separación de la magnesia se pone la mezcla al fuego para que hierva por algun rato. Hecho esto se retira del fuego y se deja sentar el polvo precipitado, labándolo al fin tantas veces con agua fria y clara hasta que quede libre de todas las partes heterogéneas que mediante el agua se pueden apartar. El pricipitado se recoje en un filtro ó paño de lienzo para secarlo perfectamente. El resto de la legia contiene un tártaro vitriolado, si se ha empleado la potasa, ó una sal mirable, si en lúgar de la potasa se ha substituido la barrilla, que ambas queriendo aprovecharlas se pueden sacar por el metodo comun de una simple evaporación (11).

---

(11) Son notables el ingenio y buena fé con que Haënke describe las ventajas de la preparación de todos aquellos productos químicos é industriales, cómo el vitriolo ó áeido sulfúrico, el ácido nítrico y el clorhídrico ó muriático, el agua régia, etc. ¡Qué de fatigas y dificultades no le oeasionaron á este sabio el proporcionarse en aquellos tiempos del coloniaje y en estos países semi-salvajes que carecían de todo elemento para el estudio de las eiencias naturales, los útiles más prelimi-

18. -*Materiales para fábricas de cristales.*—El vidrio ó el cristal es uno de los productos más hermosos y interesantes de la Química, y la materia más noble para nuestra comodidad y aseo. La mayor parte de los reinos europeos ha empleado su industria en establecer fábricas de esta materia, pe-

---

nares é indispensables para cualquier preparación ó ensayo! Empero, él conseguía su objeto á fuerza de perseverancia.

Felizmente hoy día, creemos han desaparecido al menos en su mayor parte, las innumerables trabas que en aquellos tiempos hacían difícil la implantación de fábricas de estos distintos productos, por lo que se hace este un punto de muchísima importancia para la prosperidad industrial de Bolivia, que tendría en ello, además de una nueva industria, hecho suficiente para avanzar un paso por el camino del progreso, un nuevo producto que enriquecería su mercado con las naciones vecinas, á las que podría surtir de estos materiales de tanto uso en mineralogía, minería, tintorería y otros ramos de la industria, con más ventaja que los que hoy emplean, traidos de Europa á precios subidos; además de que podría hacerse de mejor calidad y pureza, por las riquísimas sustancias útiles al efecto y que en tanta abundancia las poseemos, el precio sería reducido.

Talvez debido a la iniciación de este sabio, fué que se implantó en otro tiempo en la provincia de Cochabamba, la elaboración del vitriolo (ácido sulfúrico) que se hacía en ella y que desgraciadamente hace tiempo desapareció, quedándonos hoy solo algun edificio ruinoso, como memoria histórica de mejores tiempos.

Siendo como son estas sustancias, materiales de tanto uso y necesidad en la industria y en la química, creemos conveniente llamar la atención á este respecto, para que, ya sea por cuenta del Gobierno, ó particular, se estudie la conveniencia que podría tener Bolivia, con la implantación de esta clase de trabajos, facilitados por la excelencia de las sustancias primas y la sencillez de los procedimientos de hoy día, simplificados en extremo por los adelantos de la ciencia.

ro no con igual suerte y éxito. La naturaleza parece ha favorecido en esta empresa á una nación más que á la otra. Las materias más nobles y en la mayor abundancia serían unos productos enteramente inútiles á una provincia que careciese de dilatados bosques ó minas de carbon de piedra que subministran la inmensa cantidad de materiales que en muy corto tiempo consumen los hornos de estas fábricas. Estas destruidoras de los montes más espesos y á primera vista inacabables por muchos siglos, han limpiado y aclarado en Europa en pocos años bastísimos terrenos, que antes servian únicamente de habitación á los osos y otras fieras, que por su espesura y maleza apenas gozaban del benigno influjo de los rayos solares. La agricultura ha adquirido infinitos campos nuevos, y donde antes la humedad y la maleza sofocaba cualquier gérmen de alguna planta útil, se han formado campiñas, que en el dia producen los frutos más útiles y necesarios para la subsistencia humana. Tan deseados efectos que produxeron estos fogones voraces en los paises que por la extención de sus bosques se parecían á unos desiertos tan perjudiciales, han sido el contrario en otros donde la corta cantidad de arboleda apenas alcanzaba para los usos domésticos más precisos de sus habitantes. No es mi ánimo de entrar aqui en una estensa relación sobre la utilidad y teoria de estas fábricas, conocidas bastante, sino de hacer ver y constar que la provincia de Cochabamba, en sus diferentes partidos goza con preferencia de las proporciones más ventajosas para el establecimiento de dichas fábricas de cristáles. Las fábricas de vidrios ordinarios existentes desde muchos años en las quebradas inmediatas al Rio-grande y trabajadas segui-

damente, son el argumento más convincente de estas proporciones que con alguna extensión exponpondre aqui.

Esta provincia posee todas las materias necesarias para estas fábricas: las posee en abundancia y de la mejor calidad y sus bosques inmensos son suficientes para subministrar leña para sus hornos durante muchos siglos, y su extirpación y destrucción sería el mayor beneficio para la provincia. Los materiales necesarios para la fábrica de cristales, son primero las sales y otras substancias fundentes como la sosa, la potasa ó con otro nombre el salino, el nitro, el plomo y en algunos casos el arsénico y la manganesa: segundo las arenas ó piedras vitrecibles, y ultimamente el barro para la fábrica de los crisoles y otras vasijas. En el § 8 he expuesto ya la abundancia de la sosa ó del álcali mineral en esta provincia como en las circunvecinas. De ella, sin otro beneficio que una incompleta calcinación se fabrican desde muchos años en las vidrerias del Rio-grande unos utencilios toscos de una especie de vidrio verdoso ó de otros colores obscuros, sumamente tierno y quebradizo á la más leve impresión del calor. Los defectos de estos vidrios dependen de la impureza de la sosa, que asi como se recoje en los campos se emplea sin algun beneficio antecedente y purificación. Ellos se componen de la barrilla ó sosa fundida por si sola sin tener incorporada alguna substancia vitrecible de la qual adquiriese cuerpo, solidez y resistencia. Los hornos en que se fabrican son de pésima construcción, sin corriente del aire, sin distribución proporcionada de su interior y en forma de los hornos de cocer el pan y, producen únicamente un grado de calor que sea suficiente de fundir la barrilla, que

es muy inferior al que se necesita para fundir una masa bien compuesta de cristales.

El segundo de los mencionados materiales fundentes es la potasa, que es propiamente una sal alcalina vegetal, sacada y beneficiada de las cenizas de diferentes vegetales y en particular de aquellos árboles cuyas cenizas abundan más que otras de esta sal alcalina. Las montañas inmediatas de los Andes ofrecen para esta operación un campo inmenso. Sus dilatados bosques continuados en lo interior del continente á centenares de leguas y llenos de las más útiles y exquisitas maderas, apenas se conocen mas que desde su orilla la ceja de la montaña, de donde se sacan únicamente algunos cedros, laureles etc. para el uso más preciso de algunos utensilios domésticos; pero á su interior no ha penetrado el influxo humano, y se ignoran enteramente las innumerables obras que en lo interior de estos vastos y fecundos desiertos, produjo la naturaleza sin entrar en la montaña de los Andes ofrecen varias plantas esta sal en muchísima abundancia. De esta clase son las tunas y pencas (cacti *cactus?)* que con vicio y maleza llenan las cerranias de todas las quebrados calientes: item, los restos del maiz y particularmente el Marlo (Rachis espicce) que quemados dan en sus cenizas esta sal en la mayor abundancia y de una fuerza superior á la de otros vegetales.

Del nitro que en algunas fábricas por falta de otras sales fundentes suele substituirse, he hablado en el § 7. El plomo no es menos abundante que las demás materias y se vende el quintal á 18 y 20 reales. Del arsénico mineralizado hice ya mención en el párrafo 10. La magnesia que en cortísima cantidad se añade á la masa de los cristales para

destruir qualquier principio colorante, se conoce aquí en las fábricas de vidrios con el nombre de negrillos y se emplea en ellas en cantidad mayor con el objeto de teñir sus vidrios de varios colores y particularmente de morado. Las substancias vitrecibles componen la otra clase de materias que entran en la composición de los cristales. Estas infucibles por si solas aun en el fuego más violento y continuado, se funden únicamente incorporadas con las antecedentes que son las que procuran su fundición. La cordillera inmediata de los Andes produce todas las posibles especies conocidas de estas substancias y de una pureza superior. Inumerables y poderosísimas vetas de *quixos* (quarzos) la matriz del oro atraviesan esta cordillera por todas partes y en todas direcciones, y todas ellas de un grano finísimo y de un blancor superior que acredita su pureza. En otras parte se hallan abundantes vetas de petrósilex y arenas gruesas oriundas de estas materias utilisimas para la fábrica de cristales. En cuanto á las materias para mantener el fuego de estos hornos tiene esta provincia unos recursos y manantiales inagotables para muchos siglos, quiero decir, las inmediatas montañas de los Andes. El cultivo y comercio activo de la coca ha sido el único atractivo que hasta ahora ha podido estimular los habitantes desidiosos de estos paises para la entrada á estos bosques. El desmonte de una arboleda tan espesa y que con rebeldia renace bajo las manos que la extirpan, ha sido el mayor obstáculo para hacer algun progreso en la abertura de estos fértiles terrenos. Se puede decir que en toda esta inmensa distancia que ocupan las montañas de los Andes, no se ha principiado todavia á abrir su espesura para sacar al-

gun provecho verdadero, y las pequeñas haciendas que hasta el día se han formado en toda esta larguísima carrera son una cantidad infinitamente pequeña del todo: son un punto que en este trozo inmenso de los bosques se pierde de vista como un islote en un vasto Oceano.

Apparent rari nantes in gurgíte vasto (Virgilius). Algunas fábricas de cristales aclararían en breves leguas de sus contornos y darían al Estado unos terrenos fertilísimos que en el dia se hallan sepultados en la sombra y en la maleza del bosque impenetrable que los cubre. Se me dirá que en esos paises calientes fuera imposible de aguantar el calor de unos volcanes artificiales como lo son los hornos de cristales, pero respondo que en las vidrerias del Rio-grande en que se trabaja todo el año, se hallan en iguales circunstancias, estando situadas dentro unas quebradas tan ardientes como lo son las montañas de los Andes, y para evitar este inconveniente se trabajaría de noche como en aquella y las horas del dia quedarian destinadas para la fundición de la masa. Con esta sola mudanza y en un pais donde casi todo el año los dias son iguales á las noches, seguirian los trabajos en la misma conformidad como en las fábricas europeas. Los abundantes rios servirían además de comodidad para la conducción de la leña y como se estila en las fábricas de cristales de mi patria en el reino de Bohemia para las demás oficinas, molinos, etc. siempre que toda la obra fuese dirigida por algunos inteligentes oficiales de aquellos paises.

El cajón número 8 contiene además del ál-

cali mineral los quarzos, los petrósilex y el barro (12).

SUBSTANCIAS ANIMALES

19.—*Materiales nuevos para fabricar la sal armoniaca* (sic).—En mis investigaciones botánicas y físicas por los altos de la cordillera, me obligaban muchas veces las tempestades, nevadas y granizos á retirarme con toda precipitación á una choza infeliz de indios pastores, que habitan en esta region helada como el único refugio y arbitrio que me quedaba. Por falta de toda especie de arbustos en esta elevación, usa esta gente para el fogon de su cocina una paja alta del género de testuca, que ellos llaman Ichoycho mezclándolas con los escrementos secos de las diferentes especies del camello peruano, como del guanaco, la vicuña, la alpaca, pero con preferencia por su mayor abundancia del carnero de la tierra, llamado asi del vulgo la Llama. El calor que excitan con estos escrementos, es considerable y el humo muy espeso se pega en las paredes y en el techo de paja de las chozas formando con el tiempo una especie de ollin duro, macizo y brillante que poco á poco figura unas incrustaciones de considerable tamaño. Estas

(12) Son sumamente recomendables el interés y el empeño que tomaba por la implantación de una fábrica de vidrio y cristalería, en el país; y quizás debido á ello, en Cochabamba, hasta ahora poco, se fabricaban por los procedimientos primitivos y así imperfectos como los refiere Haënke, los frascos ó botellas que conocidas bajo el nombre de *damajuanas* han sido tan populares y tan empleadas en la República.

chozas son las viviendas de los Indios pastores, su cocina y por lo comun tambien la habitación de varios animales domésticos. La primera vez que me hallé en esta situación me ocurrió y se me renovó la idea del método particular con que en Egipto se fabrica la sal amoniaca. Aquellos habitantes de la Africa usan por falta de leña los escrementos de sus camellos (camelus bactrianus) y de otros animales domésticos, formando de ellos con la paxa del arros unos adobes de que se sirven en lugar de la leña en su cocina y en todos los demás usos domésticos. Su ganado se mantiene de plantas en que abunda la sal comun y que quemadas dan la sosa. Aqui en los altos del Perú hallé no solamente una especie de animal del mismo género, sino tambien todos los pastos de la cordillera cubiertos de sal comun, de sal mirable y álcali mineral puro, que constituye la base de las dos sales medias antecedentes. Por las referidas razones difiere el ollin del Egipto y el de los altos de la cordillera de los Andes enteramente del de la Europa, y por esto agregaron varios mineralogistas la sal armoniaca al reino animal, aunque se halle tambien en el reino mineral en los contornos de los volcanes. La sal armoniaca es una sal media compuesta del álcali volatil y del ácido muriático. Es enteramente volatil, en un calor proporcionado, se disuelve muy fácilmente en el agua; su sabor es salado, acre y picante y sus cristales son muy delgados en forma de agujas. La del Egipto nos viene en forma de unos panes de considerable tamaño pero todavía muy impuro. Los Holandeses la purifican en sus fábricas por medio de una nueva sublimación ó tambien por su disolución en agua destilada, filtración y una evaporación hasta el se-

co y finalmente por una repetida cristalización del resto. La legia de esta sal es tan fuerte que penetra toda especie de vasos de barro no vidrificado, y asi es preciso usar de vasijas de vidrio en todas las operaciones.

Al regreso de uno de estos viages emprendí inmediatamente la análisis de esta especie de ollin para convencerme de sus principios constitutivos. Observé que en paises húmedos atraía la humedad de la atmósfera, y solamente en paises secos guardaba su solidez: circunstancia propia de la sal armoniaca. La primera experiencia que hice, fue triturar este material asi seco, pero molido en polvos con cal viva, y al momento despidió un olor fuerte, orinoso y picante propio del álcali volatil, que por la mayor atracción del ácido muriático con la cal, se ponia libre. Disolví despues una corta cantidad del mismo material caliente y añadí á esta solución prieta, una cierta cantidad de cal viva, y el álcali volatil se manifestó con mucha más fuerza y duración que en la experiencia antecedente. El mismo efecto causó el álcali mineral y vejetal, aunque más suave por falta de la causticidad propia de la cal viva. Convencido de uno de sus principios en tanta abundancia, destilé una libra de este material con dos de cal viva, y la resulta de esta operación era un espíritu de la sal amoniaca cáustico. Con álcali vejetal ó mineral en la misma experiencia resultaba el espíritu de la sal amoniaca simple. Me quedaba todavia la duda si esta base el álcali volatil era ligada con el ácido muriático y sublimé algunas pocas onzas de este material en el baño de la arena, y en un vaso de cristal propio para la sublimación. Al principio casi de una hora salió un humo muy espeso y muy

hediondo; despues se sublimaba en la parte superior del vaso una costra de una sal de un color de blanco amarillento que tenia todas las propiedades de la sal amoniaca y que por otra sublimación salió enteramente blanca. Esta sal disuelta en agua tibia precipitaba el plomo de la azucar de saturno y el precipitado se disolvia enteramente en vinagre destilado, un indicio infalible de la presencia del ácido muriático que con el plomo forma una sal metálica soluble en agua y vinagre. Solamente por falta de vasos mayores de vidrio no he hecho hasta ahora esta operación en una cantidad mayor, pero qualquier inteligente de química se convencerá de las resultas indicadas y de la presencia de la sal amoniaca enteramente formada en este material, que contiene el cajón número 9 que remito únicamente con el objeto para que un inteligente químico repita los referidos ensayos.

En el almanaque químico del año de 1780, folio 53, se halla la más exacta relación tocante á la fábrica de la sal armoniaca en Egipto y es la siguiente traducida de aquella obrita al pie de la letra. "Por la escasez de la leña en Egipto se ven sus habitantes precisados de substituir en su lugar los escrementos secos de varios animales. A este fin recojen los escrementos de los camellos y otros animales y mezclan con ellos una paja cortada para formar una especie de adobes que se secan al sol, y de ellos se sirven despues en lugar de la leña. El ollin que se forma en las chimeneas del humo que despide este material, venden ellos á un precio equitativo á los fabricantes de la sal amoniaca y únicamente de él sin añadir otra cosa, se prepara esta sal. La operación es una especie de sublimación, y los vasos en que se mete el ollin, son unos valones de vidrio

verdoso y muy fuerte que por arriba acaban en un pescuezo angosto de quince á diez y seis lineas de largo y algunas pulgadas de ancho, pero no todos son del mismo tamaño: en los más pequeños caben cerca de doze libras y en los mayores casi cincuenta. Se llenan de ollin hasta las tres quartas partes, la parte restante del hueco queda para la materia que se sublima. Antes de la operación, es preciso darles por fuera un forro de barro ó luto, capa sobre capa mezclando con el barro las cáscaras del lino, que quebrándolo en el espadar se separan de él, y finalmente se secan al aire; porque sin esta precaución no aguantarían los vasos el fuego fuerte y continuado. El horno en que se acomodan se compone de quatro paredes rectangulares, formando asi una figura exactamente quadrangular. El alto que por todos lados es igual, importa cinco pies y el ancho cerca de cinco palmos. Dentro del quadro del horno atraviesan tres arcos de un lado al otro, en distancia de diez pulgadas uno del otro. La boca se halla en medio de la pared de frente, es ovalada, dos pies y quatro pulgadas alta, y diez y seis pulgadas ancha. Hechas las necesarias precauciones se acomodan los valones en los intersticios de los arcos que sirven de reja y sostiene el peso de los valones. Por lo comun se ponen quatro de ellos en el intérvalo de cada arco y asi llega la suma de todos en un horno á diez y seis. Entre cada uno queda un intersticio de medio pié. Se tapan despues con polvo de ladrillos, y se llenan todos los intérvalos de modo que dos terceras partes de los vasos quedan enteramente cubiertos. Estando todo así acomodado, se dá fuego, primeramente lento con paja y continuando así cerca de una hora. Despues se man-

tiene el fuego con los adobes hechos de los escrementos de los camellos, y este grado de fuego se continua cerca de diez y nueve horas. Entonces se aumenta todavía más otras diez y nueve horas y despues se deja enfriar el hórno poco á poco. Al principio unas seis ó siete horas de fuego, despide la masa un humo espeso y hediondo que casi dura quince horas: poco despues se empieza á sublimar la sal amoniaca dentro el pescuezo de los valones en forma de unas flores blancas. Los que dirijen la operación deben de tiempo en tiempo limpiar la boca da los valones con una barita de fierro para facilitar á los vapores la salida y que no acaban hasta el fin de la operación. Enfriado el horno, se quiebran los valones en el mismo sitio y se saca la sal que se halla pegada en la parte superior de ellos. La tierra restante en el fondo de los valones ó el caput mortum es una ceniza verdosa de ningun uso. 25 libras de ollin dan por lo comun doce libras de sal amoniaca." Hasta aqui la relación del almanaque.

Poco tiempo hace que aun en Alemania en la ciudad de Brunsvig se estableció una fábrica de sal amoniaca fundada sobre otros principios y cuya preparación ha quedado hasta ahora un secreto. De todo lo que se puede conjeturar parece que esta no se fabrica por sublimación, sino por cristalización, y que solamente la sal cristalizada se sublima con el objeto de darla más consistencia y alguna otra vista. Es muy probable que en esta fábrica se aplica la sal comun y el alumbre, la primera para valerse de su ácido, y el otro para unir el ácido muriático primeramente con la tierra aluminosa: por la mayor atracción del álcali mineral al ácido vitriólico en la union de ambas sales, que

por una atracción doble se descomponen mudando sus bases, y al fin añadiendo á la sal neutra terrestre, compuesta del ácido muriático y tierra luminosa *(sic)* el álcali volatil de sustancias animales, como de la orina, para ligarlo con el ácido muriático á que tiene más afinidad y atracción que la tierra aluminosa. Estos parecen ser los principios sobre que se funda esta fábrica. El uso de la sal amoniaca es de una gran estensión, no solamente en la medicina sino en infinitas artes y fábricas. En la medicina se prepara el espíritu de la sal armoniaca simple vinoso, cáustico, oleoso y succinado. En el arte de teñir procura y facilita su mezcla con otras sales su solución que por si solas se disuelven con dificultad. Se hace con ella munición de plomo de todo calibre. En la química metalúrgica es su uso indispensable para la solución del cobre y infinitas otras operaciones. Pero su uso más esencial y más ventajoso al Estado es la preparación del agua regia para el aparto del oro de la plata en ciertos casos en las casas de moneda. Para ahorrar el trabajo de la preparación del ácido muriático puro, se añade al agua fuerte únicamente una corta cantidad de sal amoniaca y por ella sola adquiere la propiedad de disolver el oro y dejar intacta la plata en el aparto. Este ménstruo ó solvente del oro es propiamente el ácido muriático deflogisticado. El estado de su deflogisticación se consigue por varios modos, y el ácido nitroso produce ciertamente en esta mezcla el mismo efecto de varias otras substancias que comunmente como la manganesa, se suelen añadir á la destilación del ácido muriático. El álcali volatil es en general en todas sus preparaciones, pero especialmente la celebrada agua de luz (eau de Luce)

el único remedio específico contra las mordeduras de víboras, culebras y cascabeles, y las diferentes plantas que se celebran en esta América como la arístolochia anguiada. El bejuco, guaco, etc. son tal vez únicamente específicos en este mal por contener todas ellas una cantidad mayor ó menor de álcali volatil, que aun en su olor fastidioso se manifiesta. Acaba de suceder en los Yungas de la ciudad de la Paz, en la hacienda de San Agustin, el caso más convincente de la virtud y eficacia de este remedio, por que un indio herido de una víbora cascabel, logró su perfecta salud en pocos dias con la sola aplicación exterior y interior del álcali volatil, aunque había llegado ya el extremo estado de la enfermedad, luchando ya el enfermo con la muerte con todos aquellos horrorosos síntomas que acompañan al accidente. En ninguna parte del mundo como aquí en la América ardiente, corre el hombre más riesgo de perder la vida por la fatal suerte de una picadura de estos animales ponzoñosos, pero tampoco creo que en alguna otra parte haya más materiales para su remedio como aquí. Con poco trabajo se pueden juntar millares de quintales de este material, para una fábrica de la sal amoniaca y sus numerosas preparaciones en toda esta vasta extensión de los altos de la cordillera de los Andes á cerca de mil leguas, donde por todas partes suplen por precisión los escrementos de la Llama la falta de leña. Debo en esta ocasión hacer atentos á los médicos en la curación de la hidrofobia, mal solamente en Europa muy comun, pero hasta ahora no conocido en la América. Es cosa notoria quan falaces y inútiles sean los remedios más celebrados en esta enfermedad como la atropa, belladona, el meloé proscarabeus, el mercurio y

todos los demás, despues de haber llegado al estado de manifestarse con sus horrorosos síntomas. Si conforme se supone en las víboras el veneno de un perro rabioso comunicado á la sangre por su mordedura fuese de una naturaleza ácida, no pudiera haber remedio más eficaz y que obrase más directamente á destruir este con aquel ácido propio animal; pero hasta ahora quanto á mi me consta, no se ha hecho esta experiencia. La vida de un infeliz de esta clase es un asunto tan importante que merece toda la atención de los médicos y químicos para indagar y averiguar la naturaleza de este veneno y su antidoto.

20.—*Las lanas de la obeja, alpaca y de la vicuña.*—Este precioso y noble efecto es una de las materias que compone uno de los importantes ramos de la industria europea. Su beneficio en toda su vasta estensión, ha dado inmensas riquezas á varias naciones europeas y llevó al colmo de la prosperidad su comercio. La nación inglesa que es la que con preferencia ha adelantado las manufacturas de este ramo y ha sabido más que otras aprovecharse de las ventajas de su beneficio, nos dá el egemplo más noble del aprecio sumo que merece esta materia, en la disposición particular que los asientos de los bancales (sic: vocales?) del Parlamento sean unos sacos llenos de lana de obeja. La España que goza de privilegio exclusivo de poseer en sus provincias la lana más fina y exquisita de toda la Europa, goza tambien dél en cuanto á la lana de la vicuña y de la alpaca. Es ella la única nación del orbe que posee estas preciosas materias. Los diferentes temperamentos de que es susceptible el reino del Perú por la suma elevación de su célebre cordillera de los Andes, propor-

ciona la más cómoda habitación para la vida y constitución física distinta de todos los animales dispersos desde polo á polo. La obeja, este benéfico regalo, con que la nación conquistadora de las Indias enriqueció el número de animales domésticos de sus primitivos habitantes, se ha propagado desde la conquista en los altos del Perú en tanto número, que este animal en el dia constituye la parte más esencial de la felicidad del Indio; su lana es lo que le viste y le cubre contra la intemperie, y su carne es el más comun de sus alimentos de la clase de animales. Este animal se mantiene con más vigor en los paises de la parte alta y fria que en la baja y templada de esta serranía, y aun en su lana influye visiblemente la diferencia del temperamento, porque los animales criados en los pastos pingues de la parte alta, dan una lana mucho más fina y tupida que los de parages más ó menos templados ó calientes. Como desendiente de una casta noble ha conservado por mayor parte la bondad y finura de su lana, sin embargo de una contínua transmigración de un temperamento á otro. Actualmente es su mayor consumo en los Ponchos y Bayetas de la tierra de tintes ordinarios, cuya fábrica hasta ahora ha permitido el Gobierno en los diferentes obrages con exclusivos privilegios. Mis ensayes con ella me convencieron que con igual suerte mereciera ser empleada en texidos de mejor calidad y en colores más finos: los hilados de ella en que se ocuparon mis pruebas, teñidas de color de escarlata ó de grana, con una especie de cochinilla silvestre y indígena al mismo tiempo de esta América meridional, no salieron inferiores á los hilados que con el nombre de estambre de Bruselas nos traen de Inglaterra y cuya muestra aquí se in-

cluye: lo que prueba evidentemente que por su calidad fuera bastante apta para los tintes más hermosos y brillantes. Además la manutención de estos animales no causa aquí aquellos inconvenientes y perjuicios como en varias provincias de España. Las especiosas lanas de la vicuña y alpaca, son una producción exclusiva de los altos del Perú. La habitación de la vicuña es en lo más áspero y escabroso de la cordillera, donde la suma intemperie y las contínuas nevadas ahuyentaron todos los demás vivientes, excepto el Guanaco, especie como la vicuña del camello que la acompaña en estos parajes. La provincia de Cochabamba abunda en ambas especies en el ramo de la cordillera que se prolonga hácia lo interior de las montañas del rio Cotacages y los inmediatos minerales de oro del pueblo de Choquecamata, en cuyo tránsito no es raro de dar con tropas de muchos centenares, á forma de un rebaño de ovejas con la advertencia que la mayor parte son muchos. La dificultad de la respiración que causa qualquier movimiento ó agitación en esta elevada region de la atmósfera y la velocidad de estos animales acostumbrados á la suma delgadez del aire desde su nacimiento, hace difícil perseguirlos hácia las empinadas cumbres de esta inmensa serranía, pero la timidez de la vicuña suministra el mejor arbitrio de apoderarse de ella á poco costo y poco trabajo de los cazadores, los indios. Su astucia sabe reunirlas en un paraje llano y cercado de unos cordeles sencillos de lana y colgados de varios trapos movidos del viento y sostenidos en la altura de vara y media, de trecho en trecho, por unos palitos endebles. Metido este tímido animal dentro de este cerco, se espanta del más leve movimiento de los tra-

pos colgados de los cordeles y no tiene valor de acercarse á ellos y mucho menos de romper con el más leve brinco esta ridícula barrera y prisión, que en su imaginación se le pinta invencible, á menos que en la tropa no se halle algun guanaco que con facilidad salta del cerco y á cuyo exemplo sigue la tropa de vicuñas. El digno aprecio que en el día hace la Europa de este precioso género de lana, ha causado extradiciones considerables de ella, pero á costa de la vida de un sin número de animales de esta casta. Esta detestable costumbre de matar una vicuña para sacar una vez una media libra de lana, ha causado indecibles estragos y los causará seguidamente hasta destruir visiblemente su número, no valiéndose de algun arbitrio de trasquilar únicamente su lana con la conservación de la vida de este precioso animal, que con esta prudente economia pudiera dar en una serie continuada de años la misma cantidad muchas veces, que con su muerte se logra solamente una vez Se ha tratado varias veces y se han dado providencias repetidas de criar estos animales á rebaño como las ovejas, pero fuera de varias otras dificultades que presenta la execución de este proyecto, creo que la vida violenta y un encierro riguroso de este animal acostumbrado á una libertad sin límites, impediria infaliblemente su propagación, y sin estas precauciones rigurosas eludiria la velocidad y la tendencia innata de este animal, de huir á los altos de los montes, la más exacta vigilancia de los pastores. El arbitrio que segun me parece seria el más conveniente para evitar la continuada mortandad de estos animales y para lograr con seguridad anualmente su trasquileo, seria de formar en los mismos altos de la cordillera, en los pastos más pingues y apeteci-

dos de ellos, distante de los caminos, unos cercos artificiales de considerable extensión. La misma naturaleza ha favorecido la execución de esta idea, formando comunmente en estos parajes por uno ó otro lado con la escarpada serranía una barrera inaccesible para hombres y animales, cortando toda la comunicación con horrorosos precipicios, laderas y profundísimos barrancos. El resto se cerraría á poco costo y con poco trabajo ó con un cerco de los mencionados cordeles ó con paredes artificiales hechas de piedras que tanto abundan en estos parages. Estos cercados no servirían solamente para contener y guardar en ellos estos animales celosos de su libertad, sino tambien para juntar de tiempo en tiempo en una caza formal las tropas de los inmediatos terrenos, y así con la vigilancia de los indios tendrían sus dueños todo el año estos animales á su disposición para trasquilarlos en la estación más favorable del año.

La alpaca, especie del mismo género como la antecedente, es uno de los animales domésticos de estos habitantes, sin embargo no se sirven los indios de ella para el trasporte de sus cargas como de la llama, que con preferencia por su mayor robustez emplean en este destino, y que ántes de la conquista del reino era el único animal de carga. La alpaca se mantiene comunmente en las estancias inmediatas á la cordillera, pero siempre en las inmediaciones de las chozas de los indios, que la crian en algunos parages con abundancia con el objeto de aprovecharse de su especiosa lana. Es algo menos que la Llama y su lana espesa, amontonada y por lo comun enredada, desfigura en algo su cuerpo de la elegante, agradable y airosa forma

de sus compañeras. Es cosa notable que la mayor parte de ellas son de color negro y solamente en estancias particulares se hallan tropas de color blanco, que de generación á generación conservan este color, así mismo como las otras el color negro. La lana de ambas es sumamente suave y fina al tacto, de un hilo larguísimo y de un lustre singular que aun en los tintes conserva sin la más leve alteración. Resiste algo á la acción del batan por la suma elasticidad de sus fibras, y para emplearla en los tintes exige una preparación preliminar que consiste en desengrasarla con mucha más prolixidad que las demás especies de lana y procurarle por este medio aquel grado de blancor que necesita para prender bien los tintes. Es preciso hacer esta maniobra con agua caliente juntamente con los materiales que absorben las partes pingues y oleosas, porque el agua fria es insuficiente para quitarle aquella especie de grasa tan firmemente unida en ella. Hasta ahora ha llegado muy poca lana blanca de este animal á España, porque efectivamente es la negra la que abunda y que hasta ahora comunmente se ha embarcado. Merece esta lana la atención de una nación industriosa y más investigaciones prolijas de algunos hábiles artistas en esta materia. Ella es singular en su especie; su fibra enteramente larga, lustrosa, elástica y unida á una suavidad y finura tan singular, la caracterizan de todas las demás especies, y dan sobrado mérito para creer que su beneficio y su uso debe ser distinto de las demás, y que de un pleno conocimiento de sus cualidades pudieran resultar grandes ventajas al Estado, fabricando de ella una especie de géneros hasta ahora no conocidos en la Europa, por la singularidad de la materia, pareci-

dos á los chamelotes, carros y otros géneros de esta clase (13).

21.—*La cochinilla ó grana silvestre del Perú, llamada el Magno.*—No solamente los terrenos de la Nueva España producen este precioso insecto (especie de cocco), sino tambien todas las provincias calientes de esta América meridional. La habitación y el criadero de este despreciable gusanillo á primera vista, es una especie de tunilla por lo comun tendida por el suelo con artículos casi redondos, muy espinosos y de un color verdoso

---

(13) Sabido es que en Américiea no se eonocía antes de la eonquista la *oveja*, que fué traída, así eomo el eaballo y otras espeeies animales, por los españoles y que habiendo encontrado dichas espeeies en el nuevo mundo eondieiones vitales y de existencia más prósperas que en Europa, se han difundido y multiplicado extraordinariamente. Esto en euanto á la oveja común vulgar, que en rebaños de millares de individuos apaeienta en nuestra altiplanieie el pastor aborígena ó *indio*, eolono nuestro hoy día. No tenemos para qué detallar, pues la calidad y condiciones de la lana del *Ovis aries* tan conoeido y sobre cuya manufactura llama la atención Haënke. Esta especie deriva según el aeuerdo de los naturalistas del *argali* ó earnero salvaje del Asia *(Ovis argali)* ó del carnero de Córeega (*Ovis musimon*); cualquiera de estas dos especies que primitivamente se hubiese trasladado á Europa, dió origen á la oveja vulgar del día.

Sin embargo, el carnero salvaje de Norte-América parece ser propio y originario de nuestro continente, porque difiere bastante del de Asia, de donde podía suponerse haber pasado en los tiempos geológicos por el estrecho de Behring. El llamado *cimarron* por los mejieanos es pues á nuestro juieio, autóetono de la Américiea, se pareee más á los antílopes que al earnero asiátieo, sus formas más esbeltas, sus euernos más voluminosos, razón por la que los yankees los llaman *bighorns*, su pelaje mas

pálido. Los terrenos que producen este vejetal son secos, estériles, arriscos, arenosos ó pedregozos y de un calor ardiente. Casi todas las provincias de la costa, como Arequipa, Truxillo, etc. gozan de este beneficio varios partidos de la intendencia del Cuzco, pero en mayor abundancia las provincias del Tucuman y especialmente las inmediaciones de la ciudad de Santiago del Estero, de donde se proveen de este material de tintes todo el reino de Chile y estas provincias interiores del

---

largo, etc., son razones fuertes para hacer constar que tenemos en nuestro continente una especie propia, que cruzada con otra asiática y europea, constituyen las grandes variedades de la oveja común que se criaba especialmente en España.

Por lo que hace á la *alpaca* y la *vicuña*, sobre cuyas pieles entra el autor en consideraciones detenidas y acertadas, indicando con su previsión de sabio, los medios de la procreación y conservación de las dichas especies laníferas, hoy más que nunca opinaríamos como Haënke. En nuestro país, exentos los perseguidores de estos animales de toda idea de prosperidad bien entendida de las industrias del país, se concretan á hacer un exterminio de las pobres vicuñas y alpacas sin tener en cuenta que van á hacer desaparecer esas especies tan útiles y preciosas. La caza y la guerra sin cuartel, por el aliciente del lucro y el precio cada vez más subido de las pieles aquellas, que se hace sin método ni reglamentación alguna, hará que pronto deje de figurar en la actual fauna, la vicuña, á la que tan desordenada y ciegamete se le extingue en Bolivia!

La familia á la que pertenecen la vicuña, la alpaca, el huanaco y la llama, es la de los *camélidos*, de la que el único género *Auchenia*, la poseemos en sus cuatro especies principales: *Auchenia lama*, *A. huanaco*, *A. paco* y *A. vicunna*. Si hemos de dar crédito al geógrafo Justo L. Moreno, el *dromedario* existe y procrea muy bien en Sur y Nor-Chichas, provincia del Departamentò de Potosí.

reino. El tiempo en que se recoge este insecto es en los meses de la estación seca del año. Con todas las diligencias hechas hasta ahora, no he podido conseguirlo en el estado de su mayor pureza, sino siempre amasado en forma de unos panecitos redondos, aplastados y mezclado con otras sustancias eterogéneas con que la codicia adultera y falsifica esta materia de tintes para aumentar su peso. La cochinilla fina de Nueva España exede en mucho en cuanto á la bondad, cantidad y viveza del tinte, á esta especie silvestre del Perú, y apenas se logra con el quádruplo del peso de ella, el mismo efecto que con una sola parte de cochinilla fina mexicana. Sin embargo su precio moderado y la proporción de tener este producto abundante en el centro de estas provincias, ofrece una ventaja considerable á estos pueblos, que con alguna inclinación se dedican al arte de los tiutes y que la misma naturaleza proveyó generosamente de toda especie de materias útiles para este ramo interesante de industria. En general en todo el reino y entre todas las clases de gentes, el gusto de los colores más vivos y brillantes, y por esta razon es el color de escarlata empleado en toda especie de género, el que más llena sus ojos y tiene el mayor aprecio. Muy imperfectamente han logrado hasta ahora los más curiosos, de imitarlo de materias casi puramente vegetales, pero no dudo que la química les suministrará un dia las preparaciones necesarias para conseguirlo en toda su perfección. En el § 34 se verá el método nuevo, curioso y interesante con que en esta América se imita el tinte de escarlata, empleando en él una materia puramente vejetal nombrada el Chapi, que es una de las materias nuevas de tintes descubierta en este reino.

El cajón número 13 y la talega señalada con la letra A, contiene este material en tintes (14).

SUBSTANCIAS VEGETALES ÚTILES EN LA MEDICINA Y EN LAS ARTES

A-Medicinales

22.—*La goma arábiga, ó propiamente la goma del Perú.* Una especie de árbol de considerable tamaño, del género *Mimosa*, produce esta substancia en Egipto, en la Arabia y en varias otras provincias del Oriente. La medicina y la pintura hacen gran uso de esta droga, pero su mayor consumo es en el arte de teñir y en infinitos otros usos domésticos. Aun en Europa hay varios árboles frutales, como el durazno, el ciruelo y varios otros que dan una análoga en quanto á su naturaleza y calidad intrínsecas, pero en muy corta cantidad y de un color por lo comun algo obscuro. Esta América Meridional, el jardin botánico más rico y más

(14) En el llamado *magno*, insecto que sirve á la tintorería se refiere el autor al *Coccus cacti* de Linneo, familia *gallinsectos* de Réaumur, orden de los *hemípteros*. Positivamente este insecto es quizás en Bolivia tan abundante como en Méjico y otras partes, puesto que la flora del país tiene tantos representantes de los diversos *Cactus*, en los que preferentemente vive este precioso y útil insectito. Dá, como se sabe, un tinte escarlata muy superior y preferible al *Chapi* ó *Rubia tinctorum*, que la menciona también Haënke. La cochinilla del *magno* es utilísimo por otra parte en la farmacia y sobre cuyas varias aplicaciones creemos inútil insistir.

favorecido del orbe en cuanto á vegetales útiles, posee no solamente una, sino diferentísimas especies de ella. El algarrobo (Mimosa algarroba), el espino, los árboles más comunes en este continente la suministran en abundancia; pero nadie hasta ahora ha hecho caso de recojerla, comprando gustosamente la que traen de Europa á quatro y más reales de plata la onza. Es menester advertir que los citados árboles son del mismo género de que es el árbol del Oriente. Otro árbol que la produce en mayor abundancia que los referidos, es la vilca: nace este á las faldas de serranías ásperas y en las quebradas de un temperamento seco y ardiente. En su tronco cubierto de una corteza desigual y áspera trasuda este sumo vegetal, que al contacto con el aire se endurece y forma unos granos transparentes, blanquiscos ó amarillentos, casi redondos y de desigual tamaño, del peso de un adarme hasta trozos de tres y más onzas. Es sumamente fácil de recojer una considerable cantidad de ella en cortísimo tiempo. Ella es goma perfecta, se disuelve enteramente en agua y posee todas las demás calidades que caracterizan la verdadera goma de la recina, ó goma recina, pero la corteza y las demás partes de este árbol contienen principios muy distintos del principio mucilaginoso, insípido y oleoso que propiamente constituye la esencia de la goma, La corteza contiene un principio abstringente tan fuerte y tan señalado, que molida en polvos gruesos se emplea con mucha utilidad para curtir las pieles de varios animales, á los quales junto con la cal ó alguna legia comunica un color agradable colorado. Sirve esto de argumento que las diferentes partes de la vegetación de un mismo vegetal contienen muchas veces distintísimos princi-

pios, entre sí y aun enteramente opuestos, como es el principio abstringente y mucilaginoso en este árbol. El tiempo mejor para recojer esta goma, es á fines de la estación seca del año, en los meses de Agosto y Septiembre, que es quando despues de un corto descanso de unos dos ó tres meses empiezan á retoñar de nuevo los árboles.

El cajón número 10 contiene algunas arrobas de esta goma (15).

23.—*Nuevo arbusto penetrado de alcanfor.*— Hállase este arbusto con abundancia en las que-

---

(15) Son muchos los árboles y arbustos que suministran la goma arábiga que tanto emplean la medicina, las artes y los usos domésticos.

Fuera de la *Mimosa Senegal* de Linneo y la *M. Nilotica* del mismo autor, que son las principales fuentes de esta goma, tenemos muchas otras «*acacias*,» tales como la *Acacia leucophlœa*, la *A. decurrens*, la A. *pycnantha*, la *A. homalophylla*, etc. En la botánica moderna se ha reformado mucho la nomenclatura de Linneo; así que sus dos «mimosas» hoy se consideran como «acacias,» por lo que sus dos especies aquellas son más conocidas por la generalidad con las denominaciones de *Acacia Senegal* y *Acacia arábica*. Asímismo, Haënke habia consignado el *algarrobo* en el género *Mimosa*, siendo así que pertenece este árbol en la actualidad al género *Prosopis* con la denominación específica de *Prosopis dulcis*. Este mismo algarrobo que sirve para engordar las béstias y que la plebe y los indígenas mascan cocido para chupar el jugo, es llamado en aymará *Thajo;* habiendo otro árbol de esta misma familia vegetal, conocido también con el propio nombre aymará y que es fruto de la *Ceratonia Siliqua* de Linneo.

No tenemos para qué ocuparnos de otras gomas que la arábiga. Prescindimos por lo tanto de las gomas indígenas del cerezo, ciruelo, durazno y otras.

No sabemos á que *espino* atribuya el autor tener la goma

bradas angostas y profundas que descienden de los altos de la cordillera á los partidos de Hayopaya y por parte al de Arque, pertenecientes á la provincia de Cochabamba. Requiere un temperamento algo benigno y moderadamente cálido y terrenos arriscos, escabrosos y secos, como lo son las faldas empinadas de estas serranías descendientes de los altos de la cordillera. Su olor fuerte y penetrante de alcanfor se manifiesta yá á gran distan-

---

arábiga; si es á algún *Cactus*, que son las plantas más habitualmente llamados espinos en el vulgo, ó sea alguna otra especie que no clasifica.

Por lo que hace á la llamada «villca,» es posible que este vegetal en sus jugos, contenga goma, por ser de mucha sávia gomosa y resinosa, ¿pero será la arábiga? Requeriría análisis esto. La vilca («willca-willca» en aymará) es la terebintácca que Linneo clasificó bajo el nombre científico de *Rus coriaria*, propia en efecto de los lugares secos y ardientes como afirma Haënke.

Muchas otras especies de la misma familia *leguminosas* á la que pertenece esta acacia, tenemos en Bolivia, siendo algunas de ellas de muy importante conocimiento por los distintos productos útiles que suministran tanto á la ciencia médica como á la industria; queremos aprovechar esta ocasión para darlas á conocer, aunque sólo sea nombrándolas.

Entre otras, las principales con que contamos son: la *Acacia balsámica* llamada Quina-quina. Abundante especialmente en las provincias de los Yungas, en el Departamento de Santa Cruz y el Beni, célebre sobre todo por el bálsamo que por infusión se extrae de su corteza, conocido con el nombre de *Bálsamo de Perú*, además de sus hojas y flores se extrae el Beujui. La *Acacia roja*, la *Farneciana*, la *longifolia*, etc.

cia de la planta: su altura es por lo comun de tres ó quatro pies cuando más: sus tallos derechos, imperfectamente quadrángulos, ramosos, cubiertos á la base de una corteza delgada, rajada y de un color ceniciento. Las ramas son delgadas, derechas y por lo comun algo rayadas: sus hojas opuestas, sentadas, lineales, enteras y en ambas bandas lisas. Las flores pequeñas, blancas de dos labios y de limbo desigual: el labio superior es cortísimo y dividido en dos lacinias: el inferior en tres lacinias, con el segmento intermedio algo más ancho que los laterales y redondo. El tubo de la corola comprimido igual al caliz y liso. Las antenas superiores están en la misma boca de la corola y casi sin filamentos; el germen obalado, comprimido y dividido por una linea longitudinal. El estilo es más corto que el tubo de la corola, y capilar; el estigma puntiagudo, cónico y derecho. Todas las partes de este nuevo arbusto y especialmente las hojas y flores están penetradas de un olor sumamente fuerte y picante de alcanfor, que se manifiesta todavía mucho más comprimiendo y moliendo algunas hojas entre los dedos ó en la mano. En la destilación con el espíritu de vino dan todas estas partes un espíritu oloroso, fuerte y picante que se asemeja al espíritu de vino alcanforado, y que posee sus virtudes y su eficacia en los males externos, donde conviene el uso de aquel remedio. El polvo de las hojas es antiséptico, interior como exteriormente es calmante y antiespasmódico en los accidentes histéricos y varias preparaciones de él son sumamente diaforéticas. Estas virtudes me consta de mi propia experiencia y de la práctica á que con precisión tuve que dedicarme y me dedico actualmente por intérvalos para averiguar las

virtudes y eficacia de muchísimas plantas medicinales nuevas. Merece este arbusto la atención de la Química y de la Medicina y particularmente una prolija análisis de sus principios para saber si se pudiera emplear para el beneficio del alcanfor, que nos viene á exorbitantes precios del Japon, de la China y Sumatra, donde se prepara por destilación de *Laurus camphora.* En el Almanaque químico del año 1782 se halla una relación circunstanciada del método de beneficiar el alcanfor en los citados paises del Oriente, cuya traducción estará aquí muy en su lugar, y es la siguiente: El alcanfor es aquella substancia sólida y volátil que se saca en Japon en la isla Borneo y en varios otros parajes de la India Oriental del árbol llamado así el Alcanfor. El fruto ya y las hojas de este árbol, que es del género del laurel (Laurus) tiene un olor sumamente fuerte de alcanfor. La gente del campo en Japon y en la China que se dedican á su beneficio, usan del siguiente método: Cortan el tronco, las ramas y las raices en pedazos pequeños; los meten en un alambique de fierro ó de cobre, echan agua encima, y llenan la cabeza del alambique con paja delgada. Despues de haber hervido el agua por algun tiempo se halla el alcanfor pegado en la paja, en forma de unos granos pequeños y amarillentos. En esta forma viene á Holanda impuro todavía de la paja y para purificarlo se sublima de nuevo. En esta operación adquiere más solidez, más pureza, un color más blanco y aquella forma de unos panes redondos como los Holandeses lo envían y venden en toda la Europa.

En el cajón número 10 y en la talega señalada con la letra B, viene solamente alguna corta cantidad de las hojas de este arbusto por ser fue-

ra de la estación del año en que conviene recojerlo (16).

24.—*Las raices de la Hamahama, especie de valeriana, remedio específico en los insultos epilépticos* — La planta que suministra esta raiz habita en las serranías ásperas y fragosas que prolonga la cordillera de los Andes hácia el interior del continente, en un clima habitable y benigno y en unos terrenos secos, pedregosos y cubiertos por lo comun de matorrales y pequeños arbustos. Pertenece al género de la Valeriana que tanto abunda en estos Alpes del Perú. Su raiz es perenne, horizontal, bastante larga, del grosor de un dedo, redonda, de fuera morena, de adentro blanca; fresca como seca, despide un olor fuerte y particular que se asemeja mucho al de la valeriana Phu, cultivada en los jar-

---

(16) El alcanfor y los alcanfores, suministrados por diferentes plantas, pertenecientes á muchas y diversas especies, á diferentes familias del reino vegetal, es muy cierto que los poseemos en varios representantes de este reino, en nuestros fértiles y profusos bosques y valles.

El que describe el autor de este manuscrito, es á todas luces muy análogo al de Borneo en su aroma, propiedades y aplicaciones, pero sí de otra familia que éste. Su descripción del nuevo arbusto estudiado por él (y sin duda por primera vez) es bastante precisa. Se vé que se trata de una *labiada*, según los caracteres que nos suministra en la descripción botánica; ¿pero cuál puede ser ella? Concentrando la atención y recorriendo las diferentes especies de labiadas camforíferas, tendríamos como muy probable que se trata allí de un representante del género *Pogostemon*, tribu de los «satureias.» Quizás nos engañamos, mas ya que Haënke no ha clasificado esta planta camforífera, nos sería grato el hacerlo nosotros, bautizándola como un *Pogostemon cochabambensis*.

dines botánicos europeos: y es cosa digna de notar que así todas las especies de valeriana que produce esta América participan más ó menos de este olor propio á este género. Los naturales la llaman en algunas partes Hamahama, pero en los más parajes no tiene nombre alguno, y esta fatal suerte de carecer de nombre toca á millares de vegetales de estas Américas, por carecer de los conocimientos necesarios estos habitantes de algun uso y aplicación de ellos. La epilepsia, varios accidentes histéricos y todos los males nerviosos tan dominantes en estos paises, me obligaron á echar mano á esta planta, cuya virtud antiepiléptica, antihistérica y nervina en general se comprobó en muchos casos. Fabio Columna, célebre botánico antiguo, padeció de insultos epilépticos y logró en sus viajes al Ponto la restitución de su perfecta salud del uso continuado de la valeriana Phu; y en verdad esta Phu americana no cede en virtud á aquella del Oriente. Sus demás virtudes medicinales son desobstruentes, diuréticas, anthelmínticas y antiparalíticas y merece un lugar dignísimo en el catálogo de las plantas nuevas, útiles en la medicina. Conviene emplearla con preferencia en polvos ó en alguna ligera decoción. La infusión en vino generoso con alguna poca limalla de fierro ha sido igualmente útil en los casos donde juntamente remedios tónicos y nerviosos han sido indicados.

El cajón número 11 contiene estas raices recojidas en esta misma provincia.

25. —*Las raices de la catacata (Valeriana catacata).*—Nace esta planta en los altos de la cordillera en parajes pedregosos, y por lo comun sobre los mismos peñascos escarpados, de los quales comunmente baxan arroyos que humedecen el corto

suelo de ellos. Su raiz es la parte que tiene uso en la medicina. Es ella perenne, gruesa, larguísima, adelgazada para abajo, como las raices fuciformes, de una carne blanca y de un olor muy semejante al de la antecedente especie, pero más endeble. Sus hojas son pinatas, lisas en ambas bandas y de dos ó tres pulgadas largas. La altura de sus tallos es comunmente de un palmo más ó menos. Sus flores pequeñas, blancas y unidas en una especie de espiga ó cabecita. Su virtud medicinal es estomacal, fortificante y antiespasmódico, y se emplea además en los mismos males como la antecedente. Tambien he visto excelentes efectos de ella en los insultos epilépticos, administrada en la misma forma y preparaciones como llevo referido en el § antecedente.

El cajón número 11 y la talega A, contienen estas raices (17).

26.—*Raices de Tamitani, del género de la genciana (Gentiana Tanitani): remedio febrífugo.*—El Tamitani ó la Genciana de los Andes es otra planta medicinal, que únicamente en los pastos de la cordillera nevada se halla, los cuales con sus flores

---

(17) Poco que agregar tendremos á las descripcionss de la «Hamahama» y la «Catacata.» Sólo son necesarias ciertas aclaraciones ligeras.

En el vulgo, que tanta confusión mete en los nombres de las plantas caseras medicinales, las «valerianas» llevan infinidad de nombres populares: «hamahama» es palabra aymará y quechua, que significa excremento; el olor fuerte y fétido de la valeriana mencionada bajo aquella palabra indígena, hace suponer que los naturales le hubiesen asignado nombre tan poco gracioso. Resulta de la característica botánica que Haënke hace de la dicha «hamahama,» que esta valeriana es sin duda

grandes y amarillas adornan de un modo singular y agradable á la vista, cuando estas cumbres están cubiertas de una capa lijera de nieve. Los indios del pais la dan el nombre de Tamitani, repetición muy comun del idioma quichua y aun nombre comun á muchas otras plantas de la cordillera. Florece solamente los meses de las aguas que en las cumbres de la cordillera se convierten todo el año en nevadas y granizos terribles. Su flor es bien grande, amarilla y campanulada. Sus hojas radicales son oblongas, angostas, obtusas, con tres nervios abajo y en ambas bandas lisas. Difiere en todo de la Gentiana lutra y es mucho menor que aquella. La raiz es perenne, perpendicular, de dos hasta cinco pulgadas, larga, redonda, con muchas fibras accesorias, de un color amarillo y de un sabor muy amargo. Esta última es la parte medicinal de la planta y pertenece á la clase de remedios tónicos, colorantes, estomacales y febrífugos. Con mucha razon celebran varios autores la raiz de la Gentiana como un remedio en las fiebres in-

---

la *Valeriana montana*, una variedad de ésta ó una especie muy afin á ella.

El malogrado señor José Romero, profundo y notable naturalista paceño, hizo el año 1882 un detenido y prolijo estudio de todas las valerianas del país, dividiéndolas en valerianas de valle y valerianas de puna. Estas últimas llevan el nombre general aymará de «Katas.» La más usada y popular de la altiplanicie de las provincias de Omasuyos y Pacajes, es la *Valeriana coarctata;* después el «Sicusicu» tan ponderado por Bozo que es la *Valeriana officinalis*, la kata colorada ó *Centranthus ruber.* Las demás, de otra clase de clima que la puna, son entre otras la *Valeriana dioica*, la *V. tuberosa*, la *V. saxatilis*, la *V. minuta*, la *V. supina*, etc., etc.

termitentes, y efectivamente he logrado en mis viajes por los parajes donde destrozan cruelmente todo el género humano las tercianas y cuartanas, la perfecta curación de ellas, substituyendo esta raiz al uso de la quina *pre-missis premittendis*. Es cosa singular que los habitantes del Perú, la patria del remedio más heroico que produjo la naturaleza, tengan una aversión y repugnancia general de tomar la quina aun en los males que infaliblemente y casi momentaneamente alivia y cura, observando las necesarias precauciones que exije su uso; pero no se debe admirar esta resistencia considerando los pésimos efectos y los estragos que causa su intempestivo uso y la ignorancia de los médicos del pais, que lejos de precaverlos con las precauciones necesarias, aumentan comunmente todos los síntomas de esta enfermedad. Es endémica esta fiebre en las más quebradas y valles ardientes de esta provincia; pero la estación cuando exerce su furor sin excepción de casta de gentes, es por los meses de las aguas, que es desde Noviembre hasta Abril, y en este tiempo es suficiente motivo para contraerla una simple mojazon de los pies en los rios que riegan estos valles, ó el más leve exceso en el régimen dietético. La quina es siempre en estos casos el remedio más específico, pero de las preparaciones de ella es la tintura espirituosa, la que obra con más eficacia, y se exalta su virtud infinito con el uso de la sal amoniaca ó otras sales medias y alguna planta antiscorbútica en la forma que fuere más conveniente. Los indios tienen la particular costumbre de refregar con las hojas y flores machacadas de esta genciana, las piernas y muslos de las criaturas, y quando en la edad correspondiente observan alguna torpeza ó debilidad

para andar en ellas y parece que la virtud tónica de ella fortifica á medida de sus deseos estas partes, porque jamás he visto entre estos indios accidentes raquíticos, mal que tanto desfigura en la más tierna edad los huesos de dichas partes y muy frecuentes en el Norte de la Europa.

El cajón número 12 y la talega señalada con la letra A, contiene alguna cantidad de estas raices (18).

27.—*La árnica de los Andes.*—Esta planta nace con la antecedente cerca de las cumbres nevadas de la cordillera. Es de la clase syngenesia y sus caracteres se acercan más al género de la árnica que á ningun otro. Sus hojas son sinuadas, la única flor sentada en el centro de las hojas radicales es de un color amarillo dorado y de un tamaño extraordinario. Causa admiración este fenómeno singular, hermosura en esta region elevada de la atmósfera y en los extremos fines de la vegetación. Su raiz es fibrosa, de fibras numerosas, derechas, largas y negras y de un sabor particular, picante y amargo. Esta parte es la que en la medicina es de bastante utilidad. Resuelve con eficacia las obstrucciones de los órganos hipogástricos, la verdadera causa disponente de las hidropesías, muy comunes en las provincias del Alto Perú. Suministrada en forma de decocto es diurética, y por esta

(18) El subarbusto llamado en Cochabamba «Tanitani» es la genciana amarilla, genciana de las farmacias (*Gentiana lutea* Lin.) y que precisamente, como se sabe, sirve de tipo á toda una familia de plantas: las «gencianáceas.» No es especie distinta que merezca otro nombre específico; á lo más puede considerarse como una variedad y sería así *Gentiana lutea*, variedad *andícola* ó *tanitani*.

razon más recomendable en esta enfermedad, en la cual conviene mover con preferencia la evacuación de la orina. Una de las causas disponentes de esta enfermedad es la suma elevación de estos terrenos sobre el nivel de la mar. Esta disminuye considerablemente la gravitación de la atmósfera que en las mayores alturas pierde casi la mitad de su peso, como consta de las observaciones hechas con el barómetro. La superficie del cuerpo humano rodeada de un fluido tan rarefacto experimenta por consiguiente una presión y gravitación mucho menor de la que estamos acostumbrados en parajes más bajos, donde el efecto de ella por las columnas del aire más largas y más pesadas, es infinitas veces más sensible. Los sólidos de nuestra máquina resisten así menos al impulso de los fluidos, y de esto deben seguir infaliblemente extravasaciones de los humores en el texto celuloso. Toda clase de remedios hydragogos fuertes es inutil en esta enfermedad en estas regiones, porque exasperan inmediatamente los síntomas de la enfermedad y causan una supresión de la orina. Además se ha introducido desde poco tiempo su uso en los males venéreos y en varias especies de exantemas cutaneas.

El cajón número 12 contiene estas raices (19).

---

(19) La árnica de los Andes, descrita acá por Haënke, es en nuestra opinión la «Purunsakka» de los indios aymarás, algo diferente de las especies europeas como la *Árnica montana* y otras. Esta especie tiene las hojas más largas y lanosas, la flor única, con tantos estambres cuantos flósculos, con sus antenas de base desnuda y sésiles, un pistilo común, el estilo con sus dos ramas aplanadas con un apéndice corto en el vértice. Es pues la *Árnica brevicaulis.*

28.—*La Cariopilata de los Andes.*—Hállase esta planta rara en el descenso de los altos de la cordillera de los Andes, hácia el lado interior de las montañas, en parajes húmedos, de sombrio y en un temperamento algo más benigno. Pertenece al género de Geum. Su flor es pequeña, amarilla y sus hojas se asemejan mucho á las del Geum urbanum. Su raiz es perenne oriental (sic: horizontal?) pero por todas partes aumentada de infinitas fibras laterales, delgadas, largas y blanquiscas. El olor de esta planta es sumamente agradable, aromático y parecido al del clavo del girofle, como tambien su sabor; bien que muy inferior al de esta especeria de la India. Su virtud es cálida, aromática, estomacal y fortificante, particularmente en los sugetos de una complexion pituitosa y flemática. Aun la comida participa de su gusto agradable, empleándola en moderada cantidad y seguramente con resultas menos nocivas á la salud que de aquella droga.

El cajón número 12 y la talega señalada con la letra B, contiene alguna cantidad de esta raiz (20).

29.—*La Guachanca (Euphorbia guachanca), remedio nuevo purgante.*—La planta que suministra esta

---

(20) En cuanto á la «cariofilata,» el señor Bozo, discípulo de Haënke, no hace sino emitir el propio parecer que éste, tocante á tal planta, reproduciendo su descripción en los propios términos que el maestro. Como la asemeja tanto al *Geum urbanum*, de la familia «Rosáceas,» tribu «fragarieas» y que en Europa llaman «yerba de San Benito,» creemos conveniente clasificarla definitivamente al lado de ésta, llamándola de una manera científica: *Caryophyllata boliviana.*

raiz es del género de la Euphorbia ó tithymalus. Nace en el descenso de la cordillera, á las faldas ásperas y empinadas de ella, en buen temperamento y por lo comun entre los pastos bajos y ariscos que producen estos parajes. Su raiz es la parte más útil en la medicina y los indios hacen uso de ella en sus enfermedades y conocen bien sus efectos. Es ella una papa perenne, bastante gruesa, de diferente tamaño y figura, ya oblonga, ya obalada, pero por lo comun más ó menos redonda, del peso de una hasta diez y más onzas, cubierta de fuera de una epidérmis delgada y cenicienta; de adentro de una carne sólida, blanca y concéntricamente rayada de la periferia hácia el centro; toda ella estando fresca penetrada de una leche blanca, espesa y muy copiosa. Hácia la parte donde brotan los tallos, que comunmente son muchísimos, forma unos nudos irregulares y cubiertos de un conjunto de escamas y cáscaras secas, áridas y rayadas. Difiere en sus caracteres de la Euphorbia tuberosa, planta ya conocida á los botánicos. Su raiz es el purgante más comun de los indios del Perú. La cortan en pedacitos delgados y la secan de su polvo; toman el peso de uno ó más adarmes que es suficiente dósis para obrar con una eficacia que llega muchas veces á un grado de violencia. En toda la consideración es un purgante fuerte y drástico, cuyo uso exije alguna circunspección. Los indios cuando se han exedido en la dósis de este remedio, beben chicha (licor fermentado del maiz) encima, y efectivamente mitigan con esto la acción violenta del purgante. Abunda mucho esta planta en los parajes señalados y particularmente en Ayopaya, partido perteneciente á esta intendencia de Cochabamba.

El cajón número 13 contiene esta raiz (21).

30.—*La Agave vivípara.*—Verum.... cubo et rogo et omnis in hoc sum.—(Horatius).—Las repetidas insinuaciones y elogios que hace la Gaceta de Madrid de las virtudes de la Agave y la Begomia en la curación de los males venéreos, rebeldes al uso del mercurio, me han hecho atento á cerca de las observaciones de estas dos plantas tan comunes en todas las provincias del Perú, de las quales la primera antes de estas noticias habia sido objeto de varias observaciones mías. Además veo en la última edición de los Elementos de Medicina práctica del célebre Cullem, en el tomo 4º, insertado un resumen de los efectos que causaron estas dos plantas nuevas traidas de Nueva España por el doctor

---

(21) La «Guachanka» es sin disputa uno de los más célebres y populares remedios indígenas. ¿Quién no ha oído hablar de ella?

Los naturales del Perú y Bolivia, antes de la conquista ya hacían uso de este enérgico purgante. Pero como en la plebe del coloniaje adquirió una reputación colosal y era el purgante por excelencia, cuando en los abdómenes *duros á las purgas*, fallaban los demás importados de la vieja Europa; el nombre «Guachanka» se adjudicó á otras plantas diversas que, como la verdadera Guachanka, poseían principios drásticos activos; y de ahí, la variedad de guachankas que resultó. El vulgo, llegó á llamar guachanka casi todo vegetal que tuviera propiedades purgativas fuertes.

De las laboriosas investigaciones del señor Romero, deducimos que la planta que primero llamaron los indios guachanka, fué el *Tithymalus tuberosus* que se cria en las islas y alrededores del lago Titicaca. Haënke estudió esta euforbiácea, poniéndole el nombre de *Euforbia guachanka* y es el vegetal que nos describe en esta obra. Ruiz y Pavón, autores de la gran

Balmis y administradas en los hospitales de Madrid á varios enfermos galicentes bajo la inspección y dirección de varios médicos nombrados por S. M. Sin detenerme en las exageradas ponderáciones de la Gaceta, que por lo comun imprime en estas materias lo que se le paga, ni tampoco en el poco aprecio de los Médicos, expondré lo que me ha enseñado mi propia experiencia adquirida del uso que hacen de ella estos pueblos de la India. No consta de que especie de agave ó begomia se habla en la Gaceta, y en las observaciones hechas en los hospitales de Madrid. Todo lo que digo aquí se refiere á la agave vivípara para evitar la confusión que precisamente debe causar una indiscreta citación de un nombre genérico que compren-

---

«Flora Peruviana» han aplicado el nombre guachanka al *Convolvulus Mechoacana* de Linneo, descubierto por ellos en estas regiones del Perú y Bolivia. El «Mechoacan» de Méjico, llamado en esa nación por los naturales, «Tucuache,» fué conocido por los españoles desde los primeros años de la conquista y Linneo lo clasificó primero. Ruiz y Pavón han dado al Mechoacan peruano otro nombre, cambiando el género botánico del Convólvulus con el de los Ipomeas y de ese modo la *Ipomaea papirus* ó Mechoacan peruano, vino á ser para estos autores la famosa «Guachanka,» de muy distinta familia botánica, como se vé, á la de la guachanka de Haënke, que es euforbiácea y no convolvulácea como la de los autores de la «Flora Peruviana.»

Ahora bien, en los valles de La Paz, Cochabamba y Chuquisaca, hay otra tercera guachanka que no es, según Romero, sino la *Jatropha Curcas* de Linneo, á la que dan también en castellano el nombre de «Piñones» los habitantes de la provincia de Muñecas. Esta enforbiácea, es como la de Haënke, un drástico violento y por los mestizos é indígenas es igualmente designado con el nombre vulgar guachanka.

de muchas especies poco análogas en sus virtudes. Nace esta planta especiosa en las más quebradas de la cordillera de los Andes, en el temperamento más seco y ardiente y en unos terrenos fragosos y aridísimos. La parte impura de su raiz es un conjunto de unas hebras simples, largas, sumamente fuertes y tenaces, de un color blanquizco ó rojo. La parte superior que sale fuera de la tierra, se divide en la misma superficie de ella en varios ramos cuyo grosor en una planta adulta excede muchas veces el muslo de un hombre. Todos ellos están de fuera cubiertos de una corteza áspera, escamoza y negra, que á los incautos parece ser efecto del fuego. Su centro está lleno de una substancia fibrosa, y el anillo esterior contiguo á la corteza es una substancia blanca, sólida y camoza. Cortándola fresca en cualquiera dirección despide un sumo transparente, pegadizo á las manos de la consistencia de la miel y de un olor propio. Sus hojas son acanaladas, dentadas y espinosas y terminan en una punta prolongada, rígida y espinoza. Su tallo está dividido en muchísimas ramas y á fines de los meses de las aguas, se hallan cargadas todas las ramas de esta fecunda madre de una inmensa cantidad de hijos vivos, cuyo peso reclina y dobla su elevado tallo hácia la superficie de la tierra, donde con la agitación del viento caen las plantas vivas al suelo y prenden inmediatamente la mayor parte de ellas por singular disposición de la naturaleza, con sus hebras. La parte superior de la raiz es la que se emplea en la Medicina. El zumo referido, se aplica en substancia en las llagas y úlceras malignas, podridas y inveteradas sin escepción de las venereas, con singular alivio y por lo comun con una completa curación de ellas. Es

este zumo un remedio detergente, mundificante y fundente de singular eficacia. Los polvos de la raiz seca poseen la misma virtud pero en un grado menos señalado suministrándolos interiormente ó en forma de píldoras ó en extracto como la cicuta ó en alguna endeble infusión Exteriormente mezclándolos con varios unguentos y emplastos ó en forma de lavamentos, epítemas y fomentaciones en leche, agua ó aguardiente. Su uso interno exige circunspección y una cantidad muy moderada porque irrita con violencia todo el sistema nervioso; y me causa admiración la enorme dósis que Balmis suministra en los hospitales de Madrid. He visto excelentes efectos de su uso interno y externo en los tumores strumosos, escropulosos y scirrosos; en las llagas uterinas y en las flores blancas oriundas de alguna causa venérea, en la chlorosis, en los dolores reumáticos artríticos y en la gota; en las llagas escorbúticas de la boca y en las encías esponjosas y podridas de la misma causa. Tomada interiormente en mayor dósis con algun veyículo correspondiente cálido, excita casi siempre un sudor copioso. Considerando que esta planta puede ser distinta de la mexicana, la remito junto con otra especie de begomia en el cajón número 14, á fin de que un médico de talento continue con la necesaria circunspección que exige la materia, las investigaciones para indagar las virtudes y la eficacia de estas dos plantas en otras enfermedades independientes de la Lue venérea (22).

---

(22) Harto conocido es el «Maguey» ó «Chuchahui» quechua perteneciente al género *Agave*. Las raices de estas plantas son hasta hoy mismo, muy ponderadas en el vulgo para el tratamiento de las manifestaciones sifilíticas y venéreas en

31.—*La begomia.*—Este género de plantas es uno de los más abundantes en todas las montañas de los Andes. Tampoco se dice en los ensayos hechos por orden de S. M. en los hospitales de Madrid qual era la especie que se suministra junto con la antecedente en los diferentes males venéreos, habiendo crecido considerablemente el número de especies de este género con las investigaciones botánicas de mi preceptor José Nicolás de Jacquin y otros célebres botánicos. Lo que aquí se remite es la begomia anenumoídes, de hojas redondas y aplicadas, la única especie que fuera de las montañas de los Andes se hallan en este reyno á las faldas de la misma cordillera, en un temperamento frio y áspero. Su raiz es una papa perenne de una carne jugosa y colorada, sumamente irregular y variable en su figura, con una superficie áspera y escabrosa. Su flor hermosa y rosada; excede en el tamaño todas las conocidas especies de este género y se asemeja á primera vista á la de los ramúnculos y anemones, sus hojas son redondas, plicadas y con una sección obliqua de su base, la qual caracteriza todo el género. La tengo por menos drástica que la que trajo Balmis de Nueva España.

El cajón número 14 contiene juntamente con la antecedente tambien esta (23).

---

general. Bastante bien descrita está por el autor de la presente memoria, la *Agave vivípara*, que se ha empleado, con tanto ó mejor entusiasmo plebeyo en las curas aquellas, que la *Agave mexicana*, la *A. americana*, la *A. sobolifera* y otras análogas de la familia «*Amarillydáceas.*»

(23) De la *Begonia anemonoides*, hace Haënke análogas apreciaciones que de la anterior, poniendo de manifiesto su utili-

32.—*Varias especies de quina ó cascarilla en terrenos nuevos descubiertos en mis viages.*— Finalmente, debo hacer mención en este tratado de plantas medicinales de diferentes especies de quina ó cascarilla y de los terrenos que la producen en abundancia, de los quales jamás se ha sacado esta producción util y interesante para el Estado. Aunque se consuman los montes de cascarilla en las inmediaciones de Loxa, Andamarca, Huanuco, etc. no falta este fruto en las montañas de los Andes, continuados hácia el Sur, aunque para muchos siglos, habiendo aquí terrenos de centenares de leguas, donde apenas penetraron los hombres, llenos de diferentes y excelentes especies de cascarilla. Lo menos podré indicar yo solo más de cincuenta parajes descubiertos en mis dilatados viages en este continente, donde jamás se ha sacado una libra de esta corteza; como es la entrada al célebre mineral de oro de Tipuani y sus contornos: los partidos de Challana, Songo, Pelechuco, Apolobamba, Carabaya, las montañas de Paucartambo, las de Guamanca, Tambo y infinitas otras de esta carrera desde Lima, hácia el lado de la ciudad de la Paz; en los Ingas de Coroyco, Chulumani, Irupana, Suri, Cañamiña, Yuracarees hasta las inmediaciones de Santa Cruz y en todas las montañas que median entre esta ciudad y la de Cochabamba, se hallan varias especies de ella: la primera es la cascarilla de hoja abajo morada; la segunda de hoja oblonga y angosta

---

dad en las enfermedades venéreas. Con los conocimientos médicos modernos ciertamente que nosotros no opinaremos como Haënke, dejando para él sus apreciaciones particulares. La medicación de las enfermedades venéreas con la begonia ó el agave, eran buenas para los tiempos aquellos!

y de tronco bajo; la tercera la mayor de todas de tronco elevado, robusto y de hoja ancha y obalada, cuya corteza se parte en hebras delgadas y quebradizas y de un color algo subido, y es regular que internándose más á lo interior de estos montes se hallen todavía otras especies no menos importantes; y el Estado tendrá siempre el recurso de poder proveer á todo el orbe con abundancia de este heroico remedio, aunque las contínuas y considerables extracciones en los citados parajes destruyesen la mayor parte de los citados montes (24).

---

(24) ¿Cuál planta de más universal popularidad que la cascarilla ó quina? La historia asáz dramática del descubrimiento de este precióso vegetal, tiene tantos episodios que formánse fácilmente con sus leyendas y tradiciones todo un poema épico.

No será nuestra tarea hacer historia. Baste anotar que el sabio Haënke añadió muchas variedades y especies descubiertas por él, á las muchas quinas que ya se conocieron en su tiempo. Hoy es numerosa la nomenclatura de esta medicinal y utilísima rubiácea. La *Cinchona officinalis* de Linneo, cuenta tantas otras especies, que se diría que cada nuevo naturalista ó explorador que visite la América Meridional y en particular el Perú y Bolivia, ha añadido de su parte siquiera una docena de nuevas variedades. De las siete principales quinas: la *negrilla*, la *crespilla*, la *parda oscura*, la *parda clara*, la *tagartigada*, la *cenicienta* y la *blanquísima*, todas ellas son simples variedades de la primera que se conoció en Europa. Del género quina tendremos como especies las más conocidas y usadas: la *Callisaya*, la *Condaminea*, la *micrantha*, la *ovata*, la *lancifolia*, la *nítida*, *Bonplandiana*, *succirubra*, *Wedelliana*, *peruviana* y veinti tantas más que sería inoficioso enumerar. Sabemos que la superior á todas ellas y la *primera* en el mundo es nuestra Callisaya boliviana, con sus tres variedades más notables, la amarilla, la dorada y la

SUBSTANCIAS VEGETALES

B.-Útiles en las artes

Materiales nuevos para tintes

33.—*El Palo del árbol de la Tara (Cosalpinia Tara).—Tinte morado.*—La tara es un árbol que casi en todas las partes del Perú templado se cultiva en las Huertas por causa de un polvo utilísimo para tintes, y su fruto una especie de vainilla que comunmente emplean sus habitantes como una sustancia astringente en la tinta de escribir. Conserva todo el año su verdor y sus hojas y resiste en la serranía las heladas de los meses de Junio y Julio, cuando el thermómetro de Fahrenheil baja hasta el punto de la congelación. Es de regular altura, su tronco derecho, ramoso, cubierto de fue-

---

anaranjada. El ilustre naturalista y viajero Mr. H. A. Weddell que exploró con tanto celo y prolijidad nuestro país, ha publicado en París, el año 1849 su gran «Historia natural de las quinas,» que forma un hermoso volumen in-folio, y en el que hallamos la más exacta y completa monografía de este notabilísimo género botánico, con que la Naturaleza enriqueció nuestro pátrio suelo.

Por desgracia, lo que debió constituir nuestra principal fuente de riqueza nacional: la quina y sus preciosos alcaloides hoy no es sino un andrajo industrial..... Mapiri, Tipuani, estas Hespérides de la cascarilla, han quedado en el triste letargo final de la muerte.....

ra de una corteza gruesa, áspera y cenicienta y de bastante diámetro, su parte superior y las ramas de unas espinas rígidas y fuertes. La parte exterior del palo es de un color blanco, pero la interior y el centro mismo de un color rojo y colorado. Esta parte interior es la que propiamente constituye el material del tinte; sus flores son amarillas, el fruto ó vainilla es de un color pálido rosado que por partes tira al amarillo, por lo demás liso, contiene muchas semillas y á la más leve comprensión entre los dedos se reducen sus válbulas en un polvo blanco y astringente. Los caracteres botánicos lo agregan al género de la Casalpinia, y es cosa notable que el palo de tintes más célebre de la China y de la India Oriental, el Sapan (Casalpinia Sapan) pertenece al mismo género y que se cultiva actualmente en abundancia en el Jardin botánico de la Compañia de Filipinas, cerca de la capital de Manila. Difiere el palo de Tara del de Campeche y del Moralete, y quanto á mí me consta, jamás ha sido llevado del Perú su patria á Europa con el objeto de emplearlo como los nombrados en el ramo de los tintes. Los colores que el arte saca de él son recomendables por su permanencia y fixeza, porque además de la parte colorante contiene esta substancia un principio astringente dominante, que juntamente con los mordientes propios, constituye la base de la fixeza de los tintes. El agua en que se hierve este palo reducido á polvos, se tiñe al principio de un morado claro y hermoso, pero continuando la ebullición adquiere un color más y más obscuro, y al fin pasa á un color moreno, saturado y ingrato á la vista; pero la piedra alumbre resucita al momento su color primitivo. Las soluciones de fierro producen un

color que del morado profundo tira al negro, y el principio astringente del tinte precipita por parte esta substancia metálica. Las soluciones de cobre y particularmente el vitriolo de cobre, causan el mismo efecto, pero el álcali disuelve otra vez este precipitado y en este estado dá este tinte en el algodon un color azul oscuro y firme, semejante al del añil, que resiste á la acción del jabon y de la legía, pero que se altera con los ácidos. Con el azucar de plomo y el alumbre dá este tinte unos colores morados hermosos, y inalterables á qualquiera prueba.

El cajón número 15 contiene este palo de tintes.

El fruto ó la vainilla fuera del principio astringente, contiene además otra sustancia endeble colorante, porque una talega de algodon hervida por algun tiempo en una cocción más ó menos fuerte de él y despues pasada á una solución caliente del millo, descrita en el § 2 se tiñe inmediatamente de un color ceniciento, fixisimo y más ó menos oscuro segun la fuerza de la decocción de la vainilla de la Tara y de la solución del alumbre. Este color tan deseado en las medias de seda se logra por medio de este fruto y del millo con la mayor facilidad y sin necesidad de emplear el vitriolo ó olguna otra preparación metálica. El mismo fruto molido en polvos, apartadas las semillas y tratado con qualesquiera preparación de fierro como el vitriolo de fierro ó la caparosa, da la tinta de escribir, y el tinte preparado del mismo modo tiñe la lana y el algodon de un color negro bueno, pero que siempre tira al morado, las sustancias astringentes son la parte más esencial de la bondad y fixeza de los tintes. Sin concurso de al-

gun principio astringente obran sin actividad aun los mejores mordientes y es una precaución indispensable de añadir á aquellas materias de tintes que carecen de este principio alguna otra sustancia que supla este defecto, pero sin alteración del color primitivo del tinte. Una de las primeras y principales preparaciones preliminares que dan los chinos á las telas de algodon destinadas para sus preciosas obras, pintadas de los colores más finos y brillantes, es impregnarlas fuertemente con una infusión del cadon con leche del búfalo, fruto sumamente agrio, áspero, astringente y glutinoso. Esta operación la practican no solamente para la pintura negra, sino la repiten otra vez despues de haber blanqueado la tela para la aplicación de los diferentes tintes colorados del palo sapan con la piedra alumbre, y aun estos todavía tendrían poca firmeza sin el arbitrio de otro tinte en forma de un baño entero preparado de la raiz nombrada la Chaia, igualmente adstringente y propia para dar á estos colores el mayor grado de perfección. En las fábricas europeas suple la agalla la cáscara de granadas y algunas otras substancias el efecto del cadon y de la chaia chinesca, pero su actividad es conocidamente inferior, y el defecto de semejantes drogas en la Europa tiene seguramente por parte la culpa del atraso y de la inferioridad de las obras industriales europeas de esta clase comparadas con las de la India. Por esta razon he dirigido mi particular cuidado en el descubrimiento de semejantes sustancias que por sí carecen de partículas colorantes, pero de cuyo concurso con las materias de los tintes depende toda la bondad y fixeza de los colores. Una de ellas que actualmente remito es el citado fruto de la Tara, en cuyo acopio abundante

llevo además el objeto importante y la mira de proveer las provincias meridionales de España con el fruto de un árbol nuevo y utilísimo para dicho ramo. Este árbol resiste como dije arriba en estas serranías sin precaución alguna á los frios y heladas, cuando el mercurio en el termómetro de Pahenheil desciende al punto de la congelación ó á los 32 grados, que raras veces se observa en la costa de Valencia, Murcia y en general en toda la costa del Mediterráneo. Su cultivo no necesita otra instrucción sino de las reglas comunes al de todos los árboles frutales europeos, y igualmente produce en terrenos algo ásperos y pedregosos como en los fértiles y sueltos. Consideraré premiadas mis investigaciones y trabajos á cerca de esta materia logrando el deseado éxito de este sencillo y benéfico proyecto.

El cajón número 16 contiene este fruto de la Tara.

La otra substancia análoga con la antecedente en cuanto á un principio astringente distinguido es el fruto ó la vainilla de un árbol nombrado la algarrobilla. Nace éste en las quebradas de un temperamento seco y ardiente y pertenece al género de las mimosas muy comunes en todo el Perú. Su fruto es más corto y más duro que el antecedente; comprimido liso, de un color negruzco ó moreno, y molido dá una harina semejante pero de un color amarillento y de un sabor. no solamente austero y astringente sino casi estíptico. Las telas de algodon remojadas algun rato en una lijera infusión de este fruto adquiere un color pálido, amarillo y los tintes prenden con más tenacidad y firmeza en ellas que en otras que carecen de esta preparación.

La talega B, contenida en el cajón número 15 contiene alguna cantidad de este fruto (25).

34.—*El Palo amarillo nombrado Churisiqui (Berberis Churisiqui).*—El arbusto que dá este palo abunda en todas las serranías que de los altos de la cordillera descienden hácia los valles y quebradas de la provincia de Cochabamba y Charcas. Su altura es por lo comun en estos parajes áridos la de un hombre más ó menos y sus tallos delgados; pero en las quebradas inmediatas á las montañas de los Andes adquiere de la humedad perenne muchas veces una altura que más se parece á la de un árbol que de un arbusto, y el diámetro de su tronco en estos sitios excede frecuentemente al de un muslo. Sus ramas son espinosas como también la punta de las hojas y sus flores amarillas colgadas en un racimo corto. El fruto es morado de un sabor agridulce, lleno de una pulpa fugosa y morada. Todo el palo es de un color hermoso, amarillo, y solamente su superficie cubre una epidermis delgada y cenicienta. Su mayor consumo es en las obras delicadas de carpintería para embutirlas de maderas de diferentes colores, pero con igual utilidad se emplea en los tintes para teñir lana y algodon de amarillo. El algodon como sustancia vege-

(25) Descrita la muy conocida «tara» que emplean los naturales casi exclusivamente, para obtener la coloración violeta ó morada, haremos constar que este árbol crece con mucha profusión en nuestro territorio. Pertenece exactamente al género *Caesalpinia* siendo análogo al *Caesalpinia Sappan*. Seríamos de opinión conservarle el nombre botánico de *Caesalpinia Tara*, dado por Haënke, antes que el de *C. tinctoria* asignado por el botánico Cavanillas ó el de *Coulteria tinctoria* puesto por Humboldt y Bonpland.

tal prende este tinte, tirado igualmente del reino vegetal con más facilidad que la lana. El alumbre es el mordiente más conveniente para ambas sustancias, pero tambien se emplea la caparrosa. Conviene añadir á este tinte alguna otra sustancia astringente, como la corteza del aliso ó otras, y aun es sumamente útil de dar á las telas de algodon primeramente un pié ligero con la corteza del aliso y despues el tinte saturado de este palo, porque por este medio adquiere el color más cuerpo y solidez. Las soluciones de fierro no alteran este tinte y este es un argumento convincente del defecto del principio astringente que precisamente mudaría el amarillo á un verde oscuro.

El cajón número 17 contiene este palo.

35.—*El Palo amarillo de Santa Cruz.*—Los montes inmediatos á la ciudad de Santa Cruz producen otro palo amarillo igualmente útil para los tintes amarillos. Segun toda apariencia debe ser palo de considerable altura y de bastante cuerpo porque la muestra que me remitió el misionero, el Dr. Don.... (el nombre en blanco) Roca dá bastantes indicios para esto. Espero que en breve tendré la proporción de examinarlo con mis ojos y de tener abundadcia de él para hacer los necesarios ensayes y investigaciones sobre su uso en los tintes.

En el cajón número 16 remito el único trosito que me envió el citado misionero y está señalado con la letra B (26).

---

(26) Conviene distinguir dos vegetales diferentes que en el país llevan el mismo nombre de «palo amarillo.» Uno es el *Berberis vulgaris* Lin. ó *Berberis Churisiqui*, y el otro es el *Mo-*

36.—*Otros materiales para el tinte amarillo.—El palo y las hojas del Molle (Schinos Molle) y las hojas de la Tola.*—Fuera de los referidos dos palos antecedentes, producen en general todas las provincias del Perú el árbol del Molle y un gran número de especies de arbustos, cuyo nombre es la Tola, que son las sustancias más abundantes y que estos habitantes por esta razon emplean con preferencia para teñir de amarillo. El Molle es un árbol vistoso, siempre verde, comunísimo en todas las quebradas templadas ó calientes de este vastísimo reino, como tambien en varias partes del de México. Su raiz, tronco, ramas y hojas están íntimamente penetradas de una sustancia resinosa y balsámica y de un olor fragante, algunas veces en tanta abundancia, que por si mismo destila de las puntas de las ramas y hojas al suelo. Hirviendo estas partes, pero particularmente las hojas por algun rato con suficiente agua, la comunican un color agradable de un amarillo pálido que inmediatamente puede así en lana como en algodon, estando anticipadamente impregnadas de una solución fuerte de alumbre, de tal suerte que con algunos baños repetidos llegan á tirar estas sustancias un amarillo cargado, sumamente vistoso y permanente. La sustancia resinosa contenida en estas partes del Molle indisoluble por si sola en agua, parece produce aquí un efecto análogo al de una sustancia astringente talvez con alguna modificación todavía no bastante conocida.

---

rus tinctoria, llamado «Mizuka» en aymará. Muy probablemente es este último, el de *Santa Cruz*, que Haënke no llegó á clasificar y que nuestros callahuayas lo poseen en su arsenal de remedios, trayéndolo de las regiones cálidas de Caupolicán.

La Tola son diferentes especies de arbustos que comunmente se crian en la mayor abundancia en las faldas de la cordillera. Los Indios distinguen diversas especies de ella con los nombres de Nuacatola, Ghirrutola y Umatola. Todos pertenecen al mismo género conocido de Bacharis: son por lo general de estatura baja y deprimida, que varias veces llega á la altura humana. Sus hojas son angostas y sus flores de un color blanco, medio amarillo. Todas sus partes, como en el Molle están íntimamente penetradas de una sustancia resinosa, pegadiza, tenaz y de un olor particular penetrante y ingrato. Esta circunstancia hace muy apreciables estos arbustos para emplearlos en los hornos de ladrillos, en las ollerías y en algunas partes para varios usos de la metalurgia y en especie para la quema de varios metales, bien que el color que excitan es muy pasagero y casi momentaneo. Su abundancia y la ventaja de hallarse á poco costo en las cordilleras más bravas, suple este defecto. Ramas y hojas hervidas por algun rato en bastante agua, da un tinte amarillo igualmente bueno como el del Molle en lana y algodon. Poseen además estas sustancias más astringentes que el antecedente, porque la solución de fierro altera su amarillo á un verde oscuro. El color de varias especies de ellos tira naturalmente al verde y efectivamente suelen servirse estas gentes de algunos de ellos para teñir de verde (27).

---

(27) El «Molle» y la «Tola,» dos vegetales harto conocidos en nuestro Departamento. El molle que crece con tanta abundancia en nuestras quebradas y valles es el Anacardo boliviano. De la familia terebintáceas, tribu anacárdeas y género *Schinus*; es legítimo el nombre dado por Haënke á este útil ár-

37.—*El chapi de Ingas, material para el tinte colorado.*—Las montañas de la cordillera de Indios Chiriguanaes y chaneses y los inmediatos partidos de la laguna y Tomina, producen esta sustancia que es una planta enredadera, ó con el nombre vulgar del Payco, una especie de bejuco pequeño. Se sacan anualmente cantidades considerables de él por el consumo grande en los tintes para infinitas obras industriales del uso de estas gentes. Viene por lo comun en forma de unas roscas del peso de ocho onzas hasta una libra compuestas y entretejidas únicamente de las hebras de este bejuquillo. Sus tallos son larguísimos, redondos muy quebradizos y frágiles, del grosor del cañon de una pluma de paloma; de afuera de un color ceniciento ó blanquizco con algun viso rojo; de adentro de un color pálido rosado ó colorado por trechos, aumentados de unas hebras delgadas y coloradas con que en el estado natural se firmaba contra los vecinos árboles y arbustos. Por su suma fragilidad se reduce en un mortero ó sobre una piedra todo él sin dificultad en una especie de polvo grueso, en cuya forma conviene emplearlo en los tintes. Hervido con una suficiente cantidad de agua, comunica á ésta un color pálido rosado que inmediatamente con el alumbre prende en las telas de algodon, bien que siempre algo pálido y desmayado; pero su principal destino es para los tintes en lana, á la cual comunica con las necesarias prevenciones un co-

---

bol. Es equivocado asignarlo al género *Terebinthus* como lo han hecho los autores de la «Farmacopea Callaguaya.» La tola que nos sirve de combustible y se emplea como tal, más que para la tintorería, es el *Baccharis resinosa* (tribu astéreas) con sus diversas variedades.

lor bastante subido y hermoso colorado, parecido al de la escarlata ó de la grana, bien que siempre muy inferior. Esta es la materia vegetal de la que hice mención arriba en el § 21, y que suministra el tinte favorito de estas gentes, observando el siguiente método. Despues de haber desengranado cuidadosamente los hilados de lana destinados para el tinte, se preparan con una solución de solo alumbre, en cuyo caso se emplea comunmente el millo descrito en el § 2. Lavados los hilados y secos, se les da un baño ligero amarillo preparado de las hojas del molle, ó como otros acostumbran de la misma cochinilla indígena en estas provincias, ó con otro nombre el Magno. El color que tira la lana en este último caso es un morado claro, que es un color propio que da la cochinilla con la alumbre. Se lavan otra vez los hilados en agua del rio y se pasan ahora á un baño algo cargado y preparado del bejuquillo chapi molido en polvos, pero en lugar del agua se emplea en este baño una decocción ligera y trasparente de la harina del maiz, á la qual los naturales llaman upi, en que por su natural disposición ayudado de un color moderado, empieza luego un lento grado de fermentación ácida que segun parece promueve la misma sustancia vejetal incorporada al baño. El todo se pone en una vasija grande y capaz de barro y se tiene cuidado de ponerla tapada de dia al sol y de revolver de tiempo en tiempo los hilados entre toda la masa. Al cabo de tres dias, más ó menos y sin más calor que la referida digestion lenta y continuada, se hallan los hilados perfectamente teñidos de un color rojo encendido y semejante al de la escarlata. En las artes son muchas veces las más leves circunstancias en alguna maniobra de suma

importancia. Este método de teñir la lana de este color, de una substancia puramente vejetal, es sin réplica una invención propia de estas Indias. Antes que el célebre artista holandés Drebbet inventase la preparación química singular que en el día generalmente se conoce en el arte de teñir con el nombre de la composición, no se conocía el color de la escarlata, porque de todos los mordientes conocidos hasta aquel tiempo ninguno tenía la singular fuerza y vigor de exaltar el color carmesí de la cochinilla á este grado de viveza y brillante de la escarlata que aturde la vista. El inteligente de química y cualquier curioso en la arte de los tintes sacará del método referido varias consecuencias útiles, y en primer lugar que el calor lento de una digestion continuada obra con la eficacia del grado de la ebullición. En segundo lugar que los ácidos vejetales endebles en ciertas condiciones y en ciertas circunstancias, pueden producir efectos análogos á los de los ácidos minerales más fuertes, como lo demuestra claramente este y el tinte de sera tirado del azafran de Alexandria (Carthamus tinctorius) mediante el zumo del limon. Y finalmente que puede haber infinitas otras substancias en el reino vejetal, que tratadas con ciertas maniobras y con nuevas sustancias empleadas en lugar de los mordientes acostumbrados, suministren á poco costo una infinidad de tintes que ni en bondad ni en hermosura sedan á los más célebres que hasta ahora ha descubierto la industria humana. El examen y una exacta análisis de la inmensidad de vejetales que produce esta América, será la obra de siglos enteros y la ocupación de la botánica íntimamente unida á la química.

El cajón número 18 contiene este bejuquillo y

algunas madejas teñidas del citado color por mano de estos habitantes (28).

38.—*El achiote (Bixa orleana) ó el rocóu de los Franceses.*—Todas las montañas de los Andes producen este arbolito en mucha abundancia y en los más inmediatos de Indios Yuracarees perteneciente á esta provincia, apenas hay huerta en que no se encuentre un número considerable de ellos. Además de suministrar un material útil para los tintes, se recomienda por la singular hermosura de

---

(28) El «chapi de Yungas.» Aquí si que el autor de esta memoria, nos ha puesto en una verdadera confusión. El «chapi» vulgar y usado en nuestra plebe es la *Rubia tinctorum*, ó sea la rubia conocida por todo el mundo y la que realmente nos viene de Yungas; pero el mismo nombre «chapi» lo atribuye Haënke á una especie de «bejuquillo,» al que dice dan también el nombre vulgar de «paico.» ¿Cómo entendernos ahora? Según Bozo, Cortés, Romero, Sanjinés Uriarte, Bravo, que han escrito ó mencionado el «chapi» en sus trabajos y según hemos averiguado bien nosotros mismos, la planta usada bajo el nombre de «chapi,» tanto en todo nuestro Departamente, así como en el Interior de la República, es la Rubia. Por otra parte el llamado «paico» es la quenopodíacea, llamada en español ambrosia campestre ó té de Méjico, planta que en todo el Sud de Bolivia, lleva ese nombre quechua de «paico.» El profesor Romero, describió la «arca-arca» de los indios aymarás como el mismo té de Méjico ó *Chenopodium ambrosioides*, Lin., y por consiguiente, el «paico» quechua. Así que Haënke al darnos el «chapi» bejuquillo y sin describírnoslo, enunciando tan sólo que es una enredadera, nos deja en completa perplejidad. ¿Qué bejuquillo es éste? Bejuquillo se llaman algunas ipecacuanas; pero estas no son enredaderas, ni menos tintóreas. No conociendo personalmente la planta de Haënke, nos abstenemos de presumir siquiera cuál sea ese misterioso bejuquillo.

sus flores rosadas, de buen tamaño, al modo de la rosa. La semilla copiosa contenida dentro de unas cápsulas espinosas, es la que se emplea en los tintes: es ella de un color amarillo anaranjado, de un olor penetrante y desagradable que conserva con tenacidad en todas sus preparaciones. La legía es el ménstruo que con más actividad extrae sus partículas colorantes, pero el alumbre exalta su color á un tono mucho más encendido. Sin embargo es este tinte de poca duración, porque el aire y mas todavía el sol, lo alteran en poco tiempo. Su mayor consumo es en las telas de algodon destinadas para varios usos domésticos. Las misiones de Moxos y Chiquitos y los terrenos inmediatos á la ciudad de Santa Cruz producen igualmente esta droga en mucha abundancia.

El cajón número 18 y la talega señalada con la letra A, contiene esta substancia (29).

39.—*El Ayrampo* (*cactus Ayrampo*).—*Tinte morado.*—Una especie de tunilla es la que en las quebradas templadas y inmediatas á la cordillera produce esta semilla. Su criadero es en unos terrenos fragosos, ásperos y estériles, donde por lo comun esta familia de plantas derramándose por el suelo, sofoca todas las demás. De esta semilla contenida dentro de unos frutos redondos y espinosos se produce un tinte de morado claro, vivo y sumamente alegre á la vista pero muy superficial y ligero; bien que de la piedra alumbre y otros mor-

(29) El Achiote ú orchilla del Perú y Bolivia, es planta que conocen los tintoreros del mundo entero. Ha dado su nombre á toda una familia del reino vegetal: las «bixáceas.» La tribu «bixeas» no comprende sino á los géneros *Bixa* y *Oncova*, siendo la *Bixa Orellana* de Linneo la descrita por el autor.

dientes metálicos adquiere alguna más firmeza y permanencia.

El cajón número 18 y la talega B, contiene esta semilla (30).

40.—*La Papa morada.— Tinte morado y azul.*— La América es la patria de las diferentes especies de Papa (solanum tuberosum) que de ella sucesivamente fueron trasplantadas al suelo europeo enriqueciendo sus habitantes con el alimento de esta benéfica planta que antes no conocían. Las provincias del Alto Perú en toda su vasta extensión producen no solamente las especies de las cuales actualmente goza la Europa, sino tambien de varias otras no conocidas todavía en aquel continente. Una de ellas es la Papa morada, que no sirve de alimento, sino se emplea únicamente, para teñir con ella azul ó morado. Los indios del Perú la siembran con todas las demás especies en las serranías inmediatas á la cordillera y aun en sus mismos altos. Es ella de un grosor mediano, redonda, lisa

---

(30) Nuestro popularísimo «Ayrampu,» que lo tenemos hasta en los alrededores de esta ciudad, da un tinte *mordoré*, no morado como asegura Haënke. Las cholas dulceras lo emplean para confeccionar con ese color diversas golosinas. Los *panales* para endulzar la chicha y colorearla, utilizan asímismo el ayrampu, que aventaja naturalmente por su sabor dulcete y su inocuidad á otros preparados ó pinturas de procedencia química que son nocivos á la salud. El «ayrampu» es un representante de las muchas cactáceas que tenemos en La Paz, pertenece no al género *Cactus* propiamente dicho, como lo clasifica Haënke, sinó al género *Opuntia* y es la *Opuntia terrestris*. Todos conocen el fruto que es una tuna en miniatura y de color rosado oscuro, siendo sus semillas color púrpura las que se expenden en el mercado bajo el nombre vulgar ayrampu.

y cubierta de fuera de una epidermis delgada y cenicienta Toda su carne y el jugo que la penetra es de un morado oscuro y casi negro: tallos, hojas y todas las demás partes participan de este color. Se corta en pedazos delgados y se seca; así usan de ellas los Indios para teñir varias cosas de su vestuario de morado ó azul. La piedra alumbre conserva su color; el vitriolo de cobre baxa á este á un azul oscuro y agradable, pero la legía vuelve siempre más ó menos verdes estos colores. No fuera difícil de trasplantar esta especie de papa á España por sus raices, como varias otras útiles en la clase de alimentos, que por allá hallarían el mismo temperamento como aquí en los altos del Perú; y de esta especie es la oca (oxalis tuberosa) y la Quinoa (Atriplex quinua) ambas de un alimento bueno y sano.

El cajón número 18 y la talega señalada con la letra C, contienen esta sustancia.

41.—*El añil.*—Las montañas de los Andes inmediatos producen este utilisimo arbusto en la mayor abundancia. Las orillas del rio San Mateo en las serranías de la misión de la Asunción de Indios Yuracarees, están cubiertas de él, y á primera vista parecen con industria sembradas, lo que únicamente produjo la naturaleza. Igualmente abunda en la Yunga nueva de Chiquioma, en las quebradas ardientes del rio Lambaya y Cotacages y en muchísimos otros parages del partido de Vallegrande y Santa Cruz, pero hasta ahora nadie se ha dedicado á hacer las necesarias tentativas para su beneficio y de un producto tan útil para los tintes y en general para el comercio.

42.—*El cacao.*—Este benéfico árbol se halla al pie de la última serranía que desde la cordillera

de los Andes desciende á lo interior del continente y en especial de los pueblos de las misiones de Moxos, situadas en la conformidad, como llevo dicho. Desde pocos años ha sido trasplantada la semilla de aquellos parages, que pasa por uno de los más excelentes en todo el reino de las inmediatas montañas habitadas de la nación de Indios Yuracarees y en el sitio llamado el Coní y en la misión inmediata de la Asunta se hallan efectivamente algunos plantíos de poca consideración que ya dan abundantes frutos. Su calidad es superior y no cede al mejor cacao de Moxos y Apolobamba, y su cultivo merece en toda consideración la atención del gobierno. La vasta estensión de los terrenos que median entre estas montañas y Moxos y su conocida fertilidad ofrecen las proporciones más singulares para su cultivo y fomento. Las muestras remitidas á la Corte por este señor Gobernador Intendente don Francisco de Viedma, servirán más que todos los elogios y descripciones de este fruto delicado y precioso (31).

43.—*Memoria sobre el cultivo del Algodon y el fomento de sus fábricas en esta América.*—El algodon es uno de los frutos más notables que producen estas Indias, y constituye la parte más esencial de la felicidad de sus pueblos. Esta materia y los preciosos géneros fabricados de ella, han sido uno de los principales atractivos de las naciones europeas para dirijir sus primeras navegaciones hácia el

(31) La papa, el añil y el cacao, tan conocidas como las anteriores. La papa y todas sus especies y variedades pasan de 200. Las tenemos en profusión. El añil de Yungas es talvez el mejor *Indigofera* que se conoce, y el cacao tan exquisito que nuestro país posee no tiene rival. El de Apolo y el de las misiones de nuestro N. O. son verdaderos «manjares de los Dioses.»

oriente al descubrimiento de la India. La emulación llevó una nación tras de la otra. El rumbo de la nación portuguesa, la descubridora, siguieron los Holandeses, á éstos los ingleses, los franceses y todas las demás naciones europeas marítimas: todas ellas estimuladas de la codicia á participar de las riquezas que ofrecía el comercio de aquellas regiones remotas de la India. Y hablando en especie del algodon, han sido inmensos los tesoros que sacaron igualmente las fábricas asiáticas de esta materia como el comercio europeo. Aquellas regiones orientales no llevan ventaja alguna á estas Américas en cuanto á la producción de esta materia. Todas las provincias y reinos comprendidos en la faxa ancha de trópico á trópico, la producen en abundancia y de tan superior calidad como la de aquellos paises del oriente. Mas debo decir que la particular formacion de los terrenos de esta América meridional y sus particulares temperamentos aventajan en muchísimo á aquellas el cultivo de este vejetal. Las montañas de los Andes y todas las provincias interiores situadas al lado oriental de la cordillera, gozan de igual situación, temperamento y de otras circunstancias como la India. La mitad del año lluvioso alterna aquí como en el Asia con la otra mitad seca, que es la en que con preferencia fructifica y madura el algodon. Tan útil y provechosa como es una moderada humedad del terreno que produce esta planta, tan perjudicial y dañina es notoriamente para ella el agua del cielo, que estancada en sus capullos abiertos pudre y destruye el blancor, el requisito más apreciable de esta lana vejetal.

Esta América contiene vastas provincias exentas de este inconveniente. Toda la costa del mar

Pacífico en un trecho de más de 500 leguas de largo goza de esta singular prerrogativa. Aquí reina un verano perpetuo y es invariable la estación seca del año. Sin las lluvias del cielo hay abundancia de aguas que baxan de los altos de la cordillera para la subsistencia de sus habitantes y la agricultura de sus fértiles terrenos que producen los más apreciables frutos de la tierra. El algodon sigue todo el año sin interrupción floreciendo y madurando su fruto, cuyo producto es doble aquí de lo que lo producen los terrenos sujetos á la alternativa de la estación seca de las lluvias, porque la mitad que producen estos se debe contar por inutil y perdido por los inconvenientes arriba expuestos. Por estas razones y las ventajas considerables de que goza exclusivamente esta parte baxa del Perú, se han dedicado sus habitantes con más diligencia y esmero al cultivo de esta planta que los de otras provincias: y á varias de ellas ha parecido más útil proveerse desde tiempo inmemorial de este efecto de paises distantes y á costo de su plata que plantar y cultivarla en sus propios terrenos. Esta inacción y indolencia natural de estas gentes, que por otra parte no pueden carecer de una materia de primera necesidad, ha hecho tributarias la mayor parte de ellas á las provincias de la costa.

La provincia de Cochabamba es la que por la extracción y consumo en sus telares iguala talvez al de todas las demás juntas; tiene excelentes proporciones y terrenos propios para el cultivo de esta planta, que sin dificultad pudieran abastecer sus pueblos sin salir un paso de la provincia. Pero ella, como todas las demás ha quedado hasta estos últimos años en la misma inacción y solamente las más vivas y acertadas providencias de su actual Go-

bernador el señor don Francisco de Viedma, han sido capaces de despertar sus vecinos de un langor pernicioso y de su inveterada desidia, á fin de emplear sus brazos en una obra que en pocos años pudiera ser la felicidad de sus habitantes. Entre los terrenos más adoptados que posee esta provincia para el cultivo de esta planta, es la dilatadísima quebrada del Riogrande, continuada desde el partido de Arque hasta los extremos del partido de Vallegrande; las quebradas del rio Lambaya y Cotacages en el partido de Ayopaya, la mayor parte de los terrenos de los partidos de Mizque, Vallegrande y Santa Cruz y últimamente las inmediatas montañas habitadas de Indios de la nación Yuracarees, Raches y Mocotenes, en una extensión de más de cien leguas de largo, pero sin límites para lo interior.

La sola ciudad de Cochabamba consume anualmente en sus telares, segun un cómputo exacto sacado de sus Reales Caxas, la cantidad de 30 á 40,000 @ de esta materia; y este ramo de industria es el único que ocupa los brazos de su crecida población, que todos los años va en aumento. Dél saca no solamente el comercio de esta ciudad unos intereses considerables, sino las clases inferiores de gentes que se emplean en este trabajo tiran de él mayor parte de sus sustancias. Los lienzos de Cochabamba tan inferiores y atrasados que sean en comparación con los de la Asia, han sido en la presente guerra el único recurso de estas provincias interiores, y con ellos se han vestido un sinnúmero de gentes que por la cortada comunicación con la Europa y por la falta total de géneros de esta clase hubieran quedado desnudos.

Cambiando todas las circunstancias relativas

á la situación de estos paises y al caracter moral de sus habitantes, es no solamente útil sino necesario de fomentar el cultivo del algodon por todos los arbitrios y adelantar las fábricas de esta materia que actualmente se hallan todavía en el estado de su primera infancia. Las razones que me determinan para ello son las siguientes: Estos paises poseen en el centro de sus terrenos esta materia de la mejor calidad y en abundancia y aquellas provincias que hasta el dia no se han dedicado á su cultivo, la tendrán al momento que pongan en execución sus plantíos. Las fábricas de este género no pueden perjudicar á las de España, porque esta tiene que proveerse del de estas Indias: Los fletes, conducción y derechos en la entrada y de retorno de los géneros fabricados de él, deberán precisamente aumentar tanto su precio que solamente la parte acomodada de gentes, que es el número más corto, podrá proveerse de ellos. La experiencia hace tiempo ha desvanecido entre las naciones europeas que poseen establecimientos ultramarinos, esta preocupación y un proceder contrario; y la nación inglesa cuyas fábricas se hallan en el estado más floreciente, es la primera que ha fomentado y fomenta con todos los posibles empeños las de esta materia en la costa de Cotomandel en Bengala y en todos sus demás establecimientos de la India. La Compañía de la India de esta nación es la que absorve los inmensos caudales de la mayor parte de géneros que con el nombre de géneros y efectos de la China, nos trae la compañía de Filipinas y otras embarcaciones de regreso de las Indias.— Mas las pocas fábricas existentes en el dia en España, no son capaces de proveer unos reinos tan vastos y dilatados como son el del Perú y México,

cuya población sigue aumentando anualmente. Además de esto conviene que fuera de la agricultura tengan estos habitantes alguna otra especie de ocupación y trabajo. No cuento entre otras ocupaciones el trabajo de minas reservado forzosamente por la mayor parte para los Indios, en virtud del arreglamiento de la Mita, que es la que con privilegios causa más desastres y destrozos entre estos infelices que una enfermedad contagiosa y una continuada peste. Las castas intermedias y mixtas son las que en los pueblos de alguna consideración constituyen el mayor número. No todos los individuos de ellas posen tierras para dedicarse á su cultivo, y sin alguna otra ocupación útil ¿qué otra cosa se debía temer sino que en breve se llenaría el país de un sinnúmero de vagabundos, que con la natural inclinación á la ociosidad propia á todas las Indias pasarían en breve á los mayores vicios y exesos? Las honestas ocupaciones que suministra el telar, son el arbitrio más poderoso para formar de esta gente útiles y laboriosos vasallos del Rey, al Estado y asi mismo, y para contener los desórdenes que infaliblemente causa el ocio y la olgazanería ¿Una arroba de algodon cuántas manos no ocupa, antes que el arte une sus hebras en un plano seguido de un lienzo? Hombres, mugeres y criaturas hallan materia para su ocupación en despepitar, hilar, arrancar y texerlo cada uno á proporción de la fuerza, su edad y talento. Esta especie de trabajo y maniobras son además las ocupaciones favoritas de toda especie de gentes en este reino El estupendo número de ellos que se emplean en el telar y en los trabajos anexos á él con la ganancia más moderada, son el argumento más convincente de esta aserción y esto mismo

promete algun dia al Estado miembros útiles y laboriosos. Todavía como dixe arriba, se halla la industria de estos pueblos en su primera infancia, pero demasiado hacen con las limitadas ideas y principios que han podido adquirir de este utilísimo arte, sirviéndose en su trabajo de los pésimos utensilios é instrumentos y unos telares de mala construcción, careciendo del uso de aquellas máquinas que facilitan y abrevian sus diferentes maniobras.

La nación vecina de los Moxos ha adelantado con la metódica enseñanza de sus conquistadores en este ramo de industria más que ninguna otra en este continente. No se contentaron de sacar á estos pueblos del estado de la barbarie; ellos fueron al mismo tiempo sus bienechores, sus maestros, y en una palabra sus padres en lo espiritual y temporal y solamente la despótica opresión en que siguen actualmente estos infelices vasallos de S. M. ha sido capaz de atajar los progresos y adelantamiento en las artes, de que era acreedora su natural habilidad, su talento y la metódica enseñanza de sus preceptores. Habilítense los pueblos de esta y otras provincias con telares construidos con reglas del arte, con instrumentos y utensilios de satisfacción y de buena calidad, y enséñese en el uso de las máquinas, que abrevian las maniobras de su trabajo y se verá que los habitantes de esta América son igualmente aptos y hábiles para el exercicio de las artes como los pueblos del otro continente.—Los texidos que en las actuales circunstancias surten, fabricados con todos los defectos de sus telares, son realmente de una calidad á la cual se puede dar infinitos destinos en el vestuario de ambos sexos, como lo acreditarán las adjuntas muestras. Pero dando todavía algunos pa-

sos adelante en el surtido de ellos ¿cuánto no promete un pais que está en posesión exclusiva de las materias más nobles de tintes que se conocen, y que al mismo tiempo abunda sin exemplo de toda especie de materias minerales que la química aplica y adapta para su beneficio? Este continente es la patria de la cochinilla, del palo del Brasil, del de Campeche, del Moralet, del de la Tara y infinitas otras materias de esta clase, cuyo nombre apenas se conoce todavía y de las quales he referido en este tratado varias de ellas. En cuanto á las sales y demás preparaciones químicas empleadas de mordientes, por cuyo beneficio logran los tintes su permanencia y muchas otras modificaciones, he tratado en la primera parte de esta obrita con bastante extensión. Un pais que posee en tanta abundancia las enunciadas sustancias salinas, todos los conocidos metales y semimetales y además los agentes más poderosos de la química, los tres ácidos minerales cuya preparación acomodada á las circunstancias del pais expuse arriba, tiene todo lo que hasta ahora ha inventado la industria humana dirigida de los conocimientos químicos para el uso y beneficio de todas las artes y fábricas.

La continuación de las investigaciones sobre materias análogas y tan abundantes en este continente, promete interesantes descubrimientos y ventajas considerables al Estado: La Real orden de 30 de Noviembre del año último pasado en 1797, expedida por Excmo. señor don Gaspar de Jovellanos, sobre el arreglo del Gobierno temporal de las misiones de la cordillera de indios Chiriguanos y Chaneses, abre un campo inmenso para las especulaciones de esta naturaleza. Su execución tan deseada franquea á estas misiones con las inme-

diatas provincias un nuevo giro de mutuos intereses y ventajas, y la jurisdicción Real entra en posesión de unos nuevos Estados que tantos años ha usurpado la codicia de los Religiosos del Colegio de Tarija, mirando los intereses de sus producciones como su propio patrimonio. Segun las relaciones de personas fidedignas que han transitado por aquellos nuevos paises, abundan de algodon de la mejor calidad y es más que verosimil que en sus dilatados bosques se descubran otras producciones útiles y incógnitas hasta el dia (32).

Cochabamba, 15 de Febrero de 1799.

Tadeo Haënke

FIN

---

(32) El algodonero ó árbol del algodón, de la familia de las *Malváceas*, es un arbusto de tallo arbóreo y que suele llegar á alguna elevación; es una planta de hojas alternas y pecioladas, grandes y dilatadas, sus flores son bellas y grandes en forma de las campánulas, de corola con cinco pétalos y numerosos estambres y un estilo con 3 ó 4 estigmas.

Son algunas las variedades de esta planta, pero la que debe llamarnos más especialmente la atención es la originaria de América, especial de estas regiones en las que abunda, se llama el algodonero del Perú: *Gossipium Peruvianum;* de corola amarilla, semilla menuda, obalar y de un color café negruseo, envueltas en filamentos blancos, largos y espesos que constituyen el algodon, todo encerrado en una cápsula con cinco seldas.

El principal uso que se hace de esta planta es la fabricación de tejidos de algodón tan extendida en el mundo, los indios hacen uso de las semillas como medicamento, bajo dos formas:

Wellcome Library

molidas, en aplicación á las úlceras rebeldes y fermentadas hacen un licor que los adormece y que lo usan en las agudas dolencias. También emplean el algodón amarillo para mezclarlo con la lana de las vicuñas en sus tejidos.

Por lo demás nada tenemos que aumentar nosotros á lo que al respecto de esta planta, dice el autor de este interesante trabajo; solo sí, debemos hacer notar que tan importante como valiosa industria, que con justicia llamó en otro tiempo la atención del mundo, es sensible haya desaparecido después de la conquista; sucediendo que en nuestras ricas regiones tan favorables á su producción se haya, no solo olvidado de tan benéfica planta, sino (y esto da pena) que se trata aun de desaparecerla de los sitios productores, por inútil y dañina como se le juzga.

En Bolivia la poseemos en abundancia en todas nuestras regiones templadas, la producen todos los departamentos, siendo las de mejor calidad y más estimadas las que producen Cochabamba y Santa Cruz.

En ellas fué más importante en tiempos del coloniaje este artículo de principal consumo y magnífica calidad, sirviendo especialmente en la última, durante aquellos tiempos de escasez monetaria como moneda corriente, según asegura el Padre Acosta.

En Cocbabamba no queda ni aun el más remoto recuerdo de tan importante industria.

Sería de muchísima utilidad que ahora especialmente que ha aumentado la demanda en los mercados europeos, alguna empresa se preocupase de volver á probar esta nueva rama que se presenta en la riqueza nacional. Vistas la abundancia y bondad de su materia prima y la fácil extracción, nos queda la fundada esperanza que así será y esperamos volverá á esta industria el nombre quo tuvo hace un siglo.